



١٠٤٢٨٠

٤٤٢ ٥٥١ ٤٤

الصِّجَرَاءُ الْكَبِيرُ

الجوانب الأحيولوجية - مصادر الثروة المعدنية - استغلالها

تأليف

ريمون فيرون

راجعة: الدكتور نصري مشكري

ترجمته: الدكتور جمال الدين الدناصوري

الناشر

مؤسسة مجل العرب

إشراف الأستاذ الدكتور إبراهيم عبده

٢٦ شارع شبراخيت - القاهرة

تليفون ٤٩٩٩٩٩ ٥٢٣٠٩

١٩٩٣

تصدر هذه السلسلة بمعاونة
المجلس الأعلى لرعاية الفنون والآداب والعلوم الاجتماعية

LE SAHARA

RAYMOND FURON

هذه ترجمة كتاب :

تأليف :

مجلدات الكتاب

صفحة

مقدمه (المترجم) ١

الباب الأول

- ١٠ . . الجغرافية العامة ، ما قبل التاريخ والتاريخ
١٩ . . الفصل الأول : تخوم الصحراء
٣٣ . . الفصل الثاني : لمحة جغرافية عن الصحراء الكبرى (الفرنسية)
٤٥ . . الفصل الثالث : الصحراء في عصور ما قبل التاريخ
٦٢ . . الفصل الرابع : بضع صفحات من التاريخ
٨٥ . . الفصل الخامس : سكان الصحراء ، توزيعهم ومواردهم
١١٠ . . الفصل السادس . كشف الصحراء الفرنسية واحتلالها

الباب الثاني

- ١٢١ البنية الجيولوجية للصحراء الفرنسية
١٢٢ . . الفصل الأول : تتابع الطبقات العام
١٧٢ . . الفصل الثاني : الجيولوجية الإقليمية

الباب الثالث

- ٣٠٤ . . موارد الصحراء المعدنية
٣٠٤ . . الفصل الأول : التنقيب عن المعادن في الصحراء الكبرى
٣١١ . . الفصل الثاني . موارد الصحراء الفرنسية المعدنية
٣٦٧ . . الفصل الثالث . ظروف استغلال موارد الصحراء الفرنسية

تقديم

بعد أن جاب الإنسان أرجاء الأرض رائدا ومستكشفا حتى لم يعد هناك ركن غير مطروق أو بقعة لم تطأها قدماء ، أصبح لكل منطقة أهمية حتى إذا كانت تقع مزوية تلوذ بطرف ناء من المعمورة ، وحتى إذا أعوزتها الموارد التي تقيم أود اهليها ، فأصبحت خاوية تبعث في نفس من يختارها الفرع من أن يقضى قبل أن يصل إلى منطقة عامرة أهلة آمنة ، فلاغرو إذن أن أصبح للناطق التي تطن فيها الطبيعة وتقسو نيشته بردها أو يعنف جفاف مناخها كالجهات القطبية والصحراوية ، أهمية من نوع معين . بل إن نشاط الكشف وأعمال التنقيب عن المخبوء من الثروة المعدنية في باطن كثير من الأراضي التي تفقد الموارد الزراعية قد أضفى على كثير من الجهات أهمية اقتصادية جديدة ، ولاشك أن تطور الصراع العالمي بحيث أصبحت الحروب التي تؤثر في العالم من أقصاه إلى أدناه هي النوع الجديد من الحروب ، هو الذي جعل لكثير من بقاعه بل لكل بقاعه أهمية استراتيجية لا تقل عن أهميته العمرانية .

ويتبين مما تقدم أن الصحراء الكبرى التي تضم مساحة لا تقل عن ربع مساحة أفريقية قد أضافت إلى أهميتها الإقليمية كمنطقة خلفية لكثير من مراكز العمران التي تمتد على طول الساحل الأفريقي الشمالي في المغرب والغرب في ساحل غانة أهمية عالمية بفضل ما جاد به باطنها من معادن وموارد معدنية متنوعة في طبيعتها البترول والفحم إلى جانب الحديد والنحاس والرصاص والزنك والقصدير الخ . . . فضلا عن قيمة موقعها الاستراتيجي إذ تمثل بامتدادها في شكل جهة متصلة وموازية لمنطقة الساحل الجنوبي

للبحر المتوسط خط دفاع متقدم يحمي حزام الدفاع الأفريقي عن العالم الغربي الذي يتاخم جنوبي الصحراء بين ساحل غانة غربا وشرق أفريقيا والمحيط الهندي شرقاً ، فإذا أغلق البحر المتوسط وأصبحت مناطق شمال أفريقيا مسرحاً للحرب بين المعسكرين ارتكز العالم الغربي في دفاعه عن مناطق نفوذه ومصالحه في بقية أفريقيا والمحيط الهندي وما يمتد وراءه في آسيا وأستراليا على نطاق الصحراء وما يتاخمه جنوباً .

إن الصحراء الكبرى كانت تمثل منطقة مهمة من مناطق تطور الإنسان الثاني في العصور الحجرية ، فقد كان يصيد من المضر قدر يسمح للإنسان بأن يمارس الصيد والجمع والرعى ، كما سمحت مناطقها المكشوفة المفتوحة الآفاق للإنسان في تلك العصور بالانتقال والاحتكاك والاقتباس ، فكانت موجاتها المتلاحقة من الهجرات البشرية التي كانت تدفعها الحاجة حين يحل الجفاف بربوعها أو الطمع حين كان سكانها البدو يتطلعون للراحة والرفاهية التي ينعم بها سكان مناطق الثروة في الأقاليم المطيرة أو وديان الأنهار ، كان أولئك يجتاحون تلك المناطق ليستقروا ويقيموا أسس حكم وطيد راسخ ويؤسسوا أمبراطوريات شاحخة ، بل إن كثيراً من الطبقات الحاكمة في مناطق الزراعة المتاخمة والمجاورة للصحراء الكبرى يحتلون بعض الذين استقروا من سكان الصحراء بفضل عصبيتهم وخضوعهم للقيادة الجماعية فاستطاعوا أن ينصبوا من أنفسهم حكاماً وسادة .

ولم يكن بدو الصحراء ، وهم عناصر ، قد وقر في نفوسها حب السيطرة والرغبة عن العمل المجهد الذي تتطلبه الزراعة لبقنموا بممارسة تربية الحيوان وانتجاع الكلا ، بل لجشوا إلى اختطاف السود أو اقتناء الرقيق ليصخروهم في زراعة الواحات ، أو يفرضوا على سكان الواحات نوعاً من الحماية ،

من العدوان والغارات مقابل إناوات يجبرونها منهم . وقد ظل بدو الصحراء - وهم الغالبية العظمى من سكان صميم الصحراء - يحتسرون نقل التجارة بين أطراف الصحراء بإنتاجها المتباين ، كما كانوا يتجرون في موارد الصحراء المعدنية المألوفة وتقتصر على الملح والذهب ، وإذا كان سكان الواحات من الزراع يحيون حياة رقيق الأرض قد فرضت ذلة العبودية على نفوسهم ، فقد كانوا يعانون أيضاً من صعوبات لاعداد لها تسكتنف حمو لهم على حاجتهم وحاجة زراعتهم من المياه بشق الأنفس ، سواء كان ذلك بحفر سراديب باطنية تعرف بالفجارة كما في تدمريت أو من المنخفضات التي تتخلل كنان الرمال كما في واحة صوف أو من آبار سحيفة الغور كما في واحة ميزاب ، ولهذا نجد أن نصيب الزراع من سكان الواحات من خيرات الصحراء - وهي ضئيلة - نصيب المغبون المغلوب على أمره ، حتى أنه كان ينضم إلى صفوفها البدو من القبائل المستضعفة التي أجليت عن ديارها أو خرجت مهزومة في الصراع القاسي العنيف بين المتكالبين على التثبيت بأسباب البقاء من سكان الصحراء الذين قسوا على انفسهم وجيرانهم كما قست الطبيعة عليهم .

ورغم قلة عدد سكان الصحراء الذين يعانون من الهزال والأمراض المتوطنة وسوء التغذية والعوز المقيم ، فقد كانت هجراتهم في صورة غزوات حربية منظمة أو في شكل تسرب غير محسوس للأفراد للإقامة أو الاستيطان في مناطق العمران المحيطة ، بعد صمام أمن يخفف من حدة الاقتتال بين السكان ويكفل لهم حداً أدنى للحياة .

بعد أن امتد الاستثمار الأوربي زاحفاً من مراكزه في شمال أفريقية وغربها في أخريات القرن الماضي وجد أمامه أراضى شاسعة قاحلة لم يكن

قد عرف أهميتها ، ولكن وجد فيها مصدر متاعب وأخطار على مستعمراته ، فأوعز إلى رجاله من العسكريين بإخضاع سكان هذه المناطق ، فأقام الحصون وأنشأ فرقاً من سكان هذه الجهات من والوه ليبسط نفوذه ، ولكن رغم ذلك لم يدعن الوطنيون من سكان الصحراء إلا حين فرغ لهم هؤلاء القواد وتلك الجيوش في أعقاب الحرب العالمية الأولى ، وظلوا يقاومون باستبسال أساليب البطش والحصار حتى سنة ١٩٣٥ . وهكذا انضم إلى مستعمرات أوربا القديمة ، وهي ريودي أورو ورأس جوبي والصحراء الأسبانية مستعمرات إيطاليا السابقة في ليبيا ، ومستعمرات فرنسا التي أصبحت تضم مساحات شاسعة من الصحراء سواء في شمال أفريقية في الجزائر والمغرب وتونس أو في غرب إفريقيا في موريتانيا والنيجر ومالي أو فيما كان يعرف بأفريقية الاستوائية الفرنسية في تشاد .

ومن الطبيعي أن يلجأ المستعمرون إلى تجميد الأوضاع الاجتماعية والاقتصادية القائمة في الصحراء لأنهم وكلوا للعسكريين أمر حكم هذه الجهات ، فاقصر الحكم على قمع وقهر هؤلاء السكان لاستتباب الأمن ، ولكن لأنه لم يتحقق لهذه الدول إخضاع تلك الجهات إلا بعد الثلاثين من هذا القرن . فلا غرو أن أخذ هؤلاء الحكام من العسكريين ينظرون إلى تلك البقاع على أنها مناطق يكتنفها سحر المجهول وغموضه ويحيا في كنفها أناس يمثلون خليطاً عجيباً من الأجناس فكانها متحف للأثر وولوجيا . فلم يعرف كثيراً عن أراضى الصحراء وإمكانياتها الاقتصادية ومواردها في حين تتابع إصدار كتب الرحلات التي كانت تعنى بما يشاهده الرحالة من السكان وعاداتهم غير المألوفة لديه على طول طرق المواصلات فحسب .

جاء الفرنسيون الذين كانت أراضي الصحراء تمثل بالنسبة لهم أكثر من مناطق للتوسع الخلفى لمستعمراتهم المجاورة ، إذ كانت بمثابة حلقة اتصال تربط بين مستعمراتها في الشمال والجنوب فتشيع في نفوسهم نوعاً من الطمأنينة وتيسر سبل الاتصال وتبعث في نفوسهم كثيراً من كبرياء السيادة وزهو السيطرة .

أما الأسبانيون فلم يعنوا بهذه المستعمرات الفقيرة ، بل إن نفوذهم لم يكن ملبوساً خارج بعض مدن الساحل القليلة ، على حين لم يكن للإيطاليين اهتمام يذكر بتعمير فزان التي ظلت خارج نطاق نشاط استعمارهم الاستيطاني ولم تسترع انذباة خبراء الجيولوجيا عندهم بثروتها الكبيرة من البترول الذي كشف عنه بعد جلائهم عنها .

ولكن لو كان الفرنسيون قد تركوا سكان الصحراء وشأنهم لكان أمرهم خيراً بما آل إليه بعد الاستعمار ، لأنه على حين قبضوا أيديهم عن القيام بمشروعات تستهدف تحسين ظروف الحياة الاقتصادية والاجتماعية وتنمية مواردهم المحدودة ، أخذوا يقيمون الحدود السياسية التي تأبها طبيعة الصحراء المتجانسة على جوانب هذه الحدود لتحجز على جوانبها السكان وتحول دون اتصالهم وقد ألفوا وهم البدو الذين لم يعرفوا في ظل حكم الإسلام بل قبل ذلك أى نوع من القيود على تنقلاتهم ولم يألّفوا أن تعترضهم حدود سياسية فاصلة تقف في وجههم . وإذا كانت قلة الموارد في الصحراء تبرر إلحاق جهات شاسعة منها بالأقاليم المجاورة ، فإن خشية فرنسا بعد استقلال هذه المناطق أن تفقد الصحراء التي اكتسبت أهمية اقتصادية كبرى

بعد الكشف عن البترول بصفة خاصة قد دفع فرنسا إلى محاولة إنشاء منظمة تضم مناطق الصحراء المختلفة ، بل إن اتفاقية إفيان التي اعترفت باستقلال الجزائر قد نصت على إبقاء الأوضاع والاتفاقيات الخاصة باستقلال الشركات الفرنسية والعالمية للثروة المعدنية وفي مقدمتها البترول سارية ، مما يدل على أهمية الصحراء التي كان إصرار المفاوضين الجزائريين على إبقائها داخل نطاق الجزائر المستقلة عقبة تثيرت بسببها المفاوضات أكثر من مرة . ولا زال للفرنسيين وزارة خاصة بالصحراء للقيام باستغلال مناطق الصحراء الداخلة ضمن أراضي مجموعة الدول التي تتألف منها الأسرة الفرنسية .

فقد الكثير من السكان مصادر رزقهم ، فأصبحت القوافل قليلة الأهمية بعدم استخدام السيارات على الطرق الحديثة ، كما أن استخدام طرق أكثر جدوى في رفع مياه الري قد عجل باستنفاد مصادر المياه الباطنية المحدودة ، كما أن حرمان الكثير من البدو من أرباح ممارسة أنواع التجارة القديمة مثل تجارة الملح والذهب وريش النعام والرقيق قد حد من نشاطهم ، ودفعهم للهجرة فراراً من قسوة الحياة ، وبخاصة بعد أن امتنع زراع الراحات عن دفع الإتاوات ، بل إن هؤلاء الزراع بعد أن سمعوا شيئاً عن الحياة الرضية وراء تخوم موطنهم الصحراوي ، لم يعودوا يحتملون قسوة الحياة ، وأصبح سكان كل منطقة يتعاونون لاحتكار بعض أعمال خاصة ، بل يتوخون الإقامة غير بعيد بعضهم عن البعض الآخر . ولا شك أن مد الطرق وإنشاء خطوط أنابيب البترول واستخراج الموارد المعدنية قد فتح مجالا جديداً للعمل أمام هؤلاء وهؤلاء من المستقرين والبدو .

قد يبدو أن هذا التطور الكبير في استغلال موارد "صحراء قد عاد

الكسب والتفجع على سكانها ، ولكن الواقع أن التحلل من الالتزامات وأنماط السلوك القبلي والانحلال الأخلاقي وبقاء المهاجرين فترة طويلة قبل أن يندمجوا كأفراد في المجتمع الجديد في مهجرهم كثيراً ما يصيب هؤلاء بالأضرار المحقة ، كما أن من قعدت به فاقته وتردده أو إخلاصه لموطنه مهما قسا عليه لم يجد سوا عدو عاملة قوية مستعدة لبذل الجهود المضنية لقاء ثمار عجزاء ، وهكذا نجد أن مشروعات استغلال الصحراء الجديدة قد أخذت من الصحراء أكثر مما أعطتها وسلبت سكانها بعض الهدوء والاستقرار لقاء كسب محدود يصيب المناطق الأخرى خارج الصحراء النصيب الأوفر منه .

إن فرنسا التي أخذت إمبراطوريتها تتقلص ومواردها تبدو محدودة إذا قورنت بغيرها من الدول الكبرى ، والتي خرجت من الحرب اثنا عشر ترابها اطماع وآمال لتصبح قوة عالمية ، أخذت تولى وجهها شطر الصحراء لعلها تجد فيها مجالاً لتنفيذ مشروعات ضخمة هي من نسج الخيال الذي غذته الصحافة الفرنسية التي وجدت في دافعي الضرائب من الفرنسيين من يسارع بتهديقها والتحمس لتنفيذها ، فقد وجدت في الصحراء تحدياً وللصحراء سحراً : فقد فكر الفرنسيون في أن ينقلوا مياه البحر إلى شطوط ملير وبسكرة ، ونقل مياه النيجر لرى منخفض تاوديني ، وتقطير مياه البحر لرى الصحراء ، واصطناع المطر على نطاق واسع لتوسع نطاق الرقعة الخضراء ، واستغلال الرياح العاصفة المطردة حين تهب لتجتاح فيافي الصحراء التي تتراعى حتى الأفق البعيد ، واستخدام التربة التي كانت تغطي سطح الأرض قبل أن تحجبها رمال القرون والكثبان الطاغية الزاحفة ، وتشييد الطرق لربط أطراف الصحراء في الشمال والجنوب ، بل استكمال حاضنات ربط شبكات

السكة الحديدية شمال الصحراء في المغرب بجنوبها في النيجر ، بل واستخدام القنابل الذرية لزيادة ما يتدفق من مياه الآبار ولكن كل هذه المشروعات التي تتم في الخيال — رغم ما يكتنف بعضها من صعوبات كأداء من الناحية العلمية والفنية — لم تلق بالاً لما تتطلبه من نفقات باهظة مما يقضى عليها بالفشل كمشروعات اقتصادية ناجحة .

إن الصحراء لم يشع في أرجائها الجذب ، ولم تعجز حتى أن تمسك هؤلاء النفر القليل الذين شاء حظهم — ربما العاثر — أن يولدوا فيها — إلا لندرة وتفرق موارد المياه ، من سيول قليلة لا نعرف لها مكانا يطرد سقوطها فيه ولا موسماً محدوداً يتوقع منه السكان سقوط الغيث عاماً بعد آخر ، إلى آبار عميقة سرعان ما تنضب أو تباعد مواقعها حتى يبدو نفعا محدود النطاق ، وقد بذلت الجهود للكشف عن مصادر المياه والطبقات الحاملة لها فتبين أن تكوينات الزمنين الثاني والثالث وبخاصة في تنزوفت وقزان شمالي الصحراء الكبرى تحتوي مياهها غزيرة ، وبخاصة ما يعرف باسم المورد الأكبر أو تكوين السكونتنتال أنتركلاير ، الذي يمكن أن يعطى ٢٥ — ٣٠ متراً مكعباً في الثانية ، وذلك إلى جانب تكوينات أخرى بعضها ينتمي لآخر الزمن الثاني وأول الثالث ، والثالثة إلى آخر الزمن الثالث . ولكن هل هذه الموارد المائية ستجعل من الصحراء جنة عامرة أو واحة كبيرة ؟ الواقع أن هذه الموارد لا تكفل مياه الري لمجتمع زراعي كبير ، فهذا حديث خرافة أو نسج خيال ، وإنما ستجعل مراكز العمران أكثر اتساعاً وأكثر استقراراً لتسد حاجة العاملين في حقول التعدين ومناجمه .

ولكن الثروة المعدنية المتعددة التي عثر عليها في أرجاء متفرقة من الصحراء تجدد صعوبات عديدة بعضها طبيعي كطول المسافة بين مناطق التعدين وأطراف الصحراء والموانئ المجاورة إذ تقدر في متوسطها بأكثر من ٢٥٠ ميلاً ، فالذهب والفضة والنحاس والزنك والرصاص والقصدير والكوبلت والنيكل والكروم والمليدينيوم ، والولفرام ، والأورانيوم والثوريوم ، والبلاتين والماس والأسبستوس كلها معادن لا يتوقع المسؤولون استغلالها في المستقبل القريب لوقوعها في تل الصحراء في الحجار وتبستي وآير، ولكن إلى جانب النحاس الذي يستخرج من اكجوجت في موريتانيا والفحم من كنارزا بالقرت من كولب ييشار والحديد من فورت جوروفي موريتانيا وقارة جبله في غربي الجزائر ، لازالت ظروف العمل قاسية وحياة العمال من الوطنيين غير مستقرة ، وأهم مايجني هذه البلاد من وراء استغلال ثروتها المعدنية هي زيادة دخل الدولة وفتح مجال للعمل وخلق فرص لتدريب بعض الوطنيين على ألوان من الخبرة الفنية جديدة عليها يشتم القاسية هذه ، فضلاً عن أن استغلال هذه المعادن يتيح الفرصة لتزويد هذه الجهات ببعض المرافق مثل الطرق والسكك الحديدية ومحطات المياه والكهرباء والمستعمرات السكنية بل قد يتطلب قيام بعض الصناعات لإعداد الخامات المعدنية للتصدير كتنقية وتركيز بعض المعادن .

أما البترول الذي كان بشير عصر جديد للعمران في الصحراء ، فقد بدأ في الصحراء الجزائرية منذ سنة ١٩٥٦ وأخذ نطاق مناطق البترول يتسع تدريجياً ، فالشركات الفرنسية الخمس الكبرى التي تمتلك الحكومة الفرنسية أكثر أسهمها أو تشارك بحصة كبيرة في رأس مالها ، قد وجدت أنه من الخير لها أن تشرك معها شركات أجنبية أمريكية وألمانية وإيطالية ، ورغم العثر

على البترول في غربي الصحراء فإن هناك حقدين كبيرين للبترول في الصحراء الجزائرية ، الأول حول حاسي مسعود شرق الجنوب الشرقي من ورجله بنحو ستين ميلا حيث عثر على البترول على عمق ١١٢٠٠ قدم من السطح ، وقد بلغ الإنتاج من هذا الحقل نحو ٧ ملايين طن تستخرج من ٥٤ بئرا منتجة ، ويذهب المتفائلون أن احتياطيه يقدر بنحو ٥٠٠ مليون طن ، وينتقل البترول إلى بجاية بخط من الأنابيب يمتد لمسافة ٤٠٠ ميل ، أما حقل القاسم - العقرب جنوبي حاسي مسعود بنحو ٧٥ ميلا فينقل الناتج منه أيضاً عن طريق هذا الخط من الأنابيب ، أما المنطقة الواقعة شرقي الجزائر على بعد نحو ٣٠٠ ميل من حقل حاسي مسعود فهي حوض بوليناك عند الحدود الليبية ، وأهم مناطق الاستخراج من هذا الحقل تيجنتورين ، الأدب لاراش ، واد أو بركات ، وان تاريدرت ، وان ترحيلي ، وادي زبناني ، ويتراوح عمق التكوينات بين ١٣٠٠ و ١٥٠٠ قدم ، وتبلغ الآبار المنتجة نحو ٧٠ في زارزابتين ، ٩٠ في إيجيلي تصدر جميعها من تونس عن طريق خط أنابيب طوله ٤٠٠ ميلا ، وقد عثر سنة ١٩٦٠ على حقل أو هانت شمالي إيجيلي . ويقدر أن إنتاج البترول بلغ سنة ١٩٦١ ١٦ مليون طن في العام تستخرج من ٣٠ - ٢٥ بئرا . والواقع أنه يقدر أن إنتاج البترول من الجزائر لم يتجاوز ٢٠ مليون طن سنة ١٩٦١ على حين كانت آمال عريقة تراود شركات البترول بأنه سوف يرتفع تدريجيا ليصل إلى ٥٠ مليون طن سنة ١٩٦٥ ، وقد اتجهت فرنسا الآن بعد أن وجدت أن تصريف بترول الجزائر عن طريق السوق المشتركة إلى دول مشتركة في هذه السوق كإيطاليا وألمانيا يلقى معارضة شديدة إلى تصريفه داخل كتلة الفرنك ، والاستغناء تدريجيا عن بترول الشرق الأوسط بتعديل عمليات التكرير في مصانع تكريرها .

أما الغاز الذي يوجد في عين صالح وجبل برقة وجبل تارة وتيارادين فضلا عن حاسي رمل فقد أشغل من حاسي رمل لينتقل بوساطة خط من الأنايب إلى رايزين وأرزوى حيث بلغ إنتاجه اليومى مليون ونصف من الأمتار المكعبة ، وبقدر أن استهلاك الجزائر من الغاز الطبيعي سوف يصل إلى ١٥٠٠ مليون متر مكعب سنة ١٩٦٥ في حين يقدر الصادر بنحو ٢٥٠٠٠ مليون متر مكعب حينئذ .

وتنتشر الآن طرق مرصوفة أكثرها يمتد بين الشمال والجنوب ، ورغم أنها تحتاج إلى إصلاح وصيانة منتظمين فقد ساهمت في تنشيط العمران بين الواحات التي تمثل مراكز العمران القديمة بعد أن تقوضت بعض أركان حياتهم القديمة ، وبخاصة أن الكثيرين من العمال في المناجم أو ممن يهاجرون للشمال من سكان الصحراء بحثا عن العمل أصبح لديهم ما ينفقونه في تنقلاتهم على طول تلك الطرق . ولا يقتصر البترول على الجزائر بل يمتد في ليبيا ومراكش والصحراء الأسبانية ، ولو أن هذا الكتاب لم يعالج الثروة المعدنية خارج نطاق ممتلكات فرنسا السابقة ، ولكن يبدو أن منطقة البترول سوف لا تكون مقصورة على هذه الجهات فقد أخذت أحواض الجنوب في مالي والنيجر تجتذب شركات البحث والتنقيب عن البترول ، ولا شك أن موارد البترول سوف تؤثر في ظروف هذه البلاد من النواحي الاقتصادية بل وفي أوضاعها السياسية ، وسوف تجر الحدود السياسية ، التي رسمت بطريقة هندسية مصطفة في شكل خطوط مستقيمة ، كثيراً من المشكلات التي تتصل اتصالاً وثيقاً بالبترول واستغلاله .

ولكن هل من المتوقع أن تشرق شمس عصر جديد على الصحراء فيصبح سكانها أكثر أمناً يحيون حياة رضية تنطوي على قليل من الشظف الذي عاشوه طويلاً؟ الواقع أن تحسين طرق استغلال المياه الباطنية والكشف عنها وتحسين طرق الزراعة في الواحات قد يخفف من حدة الإقبال على هجر هذه الحياة إلى مدن الشمال وأسواقه ، أما البدو فإن تحديد تنقلاتهم وتحسين سلامة حيواناتهم وتوفير الأعلاف وحفر الآبار لتوفير مياه الشرب والتوسع في زراعة الحشائش التي تصلح علفاً للحيوان ، يعد خيراً من العمل على توطئتهم بإنشاء مشروعات زراعية لتحويلهم إلى زراع . إلا أنه إلى جانب عزوفهم عن الزراعة ، لا بد لكي تنجح مثل هذه المشروعات اقتصادياً أن يكون هؤلاء البدو من سكان أطراف الصحراء ممن يمارسون الزراعة المتنقلة ليتسنى لهم أن يستقروا دون كبير عناء .

لقد عالج المؤلف هذه النواحي وغيرها سواء منها ما يتصل بالسكان وتعمير الصحراء ، أو ما يرتبط باستغلال الصحراء ، ومن الطبيعي — والمؤلف أحد الجيولوجيين — أن يفرد أكثر الفصول للنواحي الجيولوجية ولكنه لم يغفل الظروف البشرية التاريخية والعمرائية والاقتصادية والسياسية التي عالجها باهتمام ، ورغم ما يتخلل عرضه لهذه الشؤون من سوء ظنه بالسكان وكآبتهم والتهوين من أهمية دور العرب في الكشف عن هذه الجهات الداخلية وتعميرها ، فالكتاب لم يفقد قيمته كمؤلف جيولوجي عالج فيه الكاتب موضوعه في دقة وعمق وشمول ، وحاول أن يفتح أعيننا

على هذا العالم الذى تقع الصحراء على أطرافه ، وما يخبئه القدر لهذا العالم من أزدهار وعمران وتقدم يجعله يقف فى الأضواء بعد أن طال وقوفه فى الظل ، وبعد أن حان الوقت لسكانه ليشاركوا العالم تقدمه بعد أن ظلوا ردحاً طويلاً من الزمن يعانون التخلف والازواء وشظف العيش وقسوة الحياة .

المترجم

مقدمة

تعد الصحراء الكبرى نموذجاً للقيافى الجرداء التى لا يمكن استثمارها البتة ، وهو أمر لا نجد من ينازعنا الرأى فيه . ولذلك يندر أن نجد من يعنى باقتناء الدراسات عن الصحراوات عامة ولكن لن تبقى (الزراعة والرعى) وحدهما التدين اللذين يدران على سكان الصحراء أخلاف الرزق ، بعد أن كانت الصحراء تمثل بلاد الكشبان الرملية العظيمة والإبل وموطن الرعاة والسراب ، فلم يلبث الجيولوجيون أن عثروا على بعض ما تكنه أرضها من ثروات معدنية ، فكشفوا عن فحم كولمب ييشار ، ووجدوا حديد ونحاس موريثانيا وقصدير ولفرام آير . ثم عثروا على الحديد والمنجنيز فى تندوف ، وأخيراً على قليل من اليورانيوم . ولكن هذا لم يجذب انتباه سكان هذه الجهات إلا بقدر محدود ، حتى أذاعت الصحف الكبرى فجأة نبأ الكشف عن البترول . ولم يقنع المنقبون بحفر آبار اختبارية صغيرة يتراوح عمقها بين ٧٥ ، ١٥٠ متراً إذ عقدوا العزم على بذل جهود جدية فى هذا السبيل حتى بلغ عمق بحسائهم ٤٠٠٠ متر ، وأسفرت تلك الجهود عن نتائج باهرة ، فذاعت أنباء هذه الكشف رغم ما توخاه المسئولون من التزام الحكمة والصمت ، فقد استخف الفرح العرب فأثروا أن يحرموا أنفسهم أرباحاً تناظر ما دره البترول على الشرق الأوسط أن يدعو له لقمة سائغة لفرنسا تستأثر به .

أما الفرنسيون فلم يشفقوا من المستقبل وما يخبئه ، لأنهم طالعوا كثيراً عن الصحراء الفرنسية ، فعرفوا أنها موفورة الثروة من البترول شأن الشرق الأوسط ، وقد تردد ذلك فى أسعار سوق الأوراق المالية كأنما أصابها مس

من حمى البترول و هبات الجشيع يفكرون فى مشروعات خيالية... فالصحراء الكبرى سوف تكون طوق النجاة لفرنسا بل وأوروبا كما أخذ يعلم الكثيرون .

ولكن بعد أن قرت ثورة الحماس فى نفوس الناس قد تتساءل عما يكشف عنه كل ذلك من حقائق ، ما الذى تضمه الصحراء الكبرى ؟ ما هو تركيبها الجيولوجى وما هى موارد الثروة المعدنية التى عرفت فيها ؟ وما الذى ما زالت تخبئه فى جوفها ؟ ما هى إمكانيات القوى المحركة بها ؟ هل يعد الحصول على الأيدى العاملة فيها ميسورا ؟ وغير ذلك من مشكلات مشابهة سوف نحاول عرضها على القارئ فى الصفحات القادمة .

ولكن استثمار إمكانيات الصحراء لا يعد فكرة أو مشروعاً حديثاً، فقد ناز حولها الحديث لفترة طويلة قبل أن تخضع الصحراء للحكم ويشيع فى أرجائها الهدوء . فى الفترة بين سنة ١٩٢٤، سنة ١٩٢٧ أعلنت أكاديمية العلوم للمستعمرات عن مسابقة فى الموضوع التالى : (البحث عن سياسة عامة طويلة الأجل لاستثمار الصحراء الكبرى من النواحي الآتية) :

(١) الحقائق العلمية . (ب) الطرائق الفنية فى الاستغلال .

(ح) مراحل التنفيذ . (د) التدابير المالية .

(هـ) المستقبل .

وقد حدد يوم ١٥ أبريل سنة ١٩٢٧ آخر موعد للاشتراك فى المسابقة وقد كان عنوان البحث الفائق (هل يمكن أن تحل مشكلات الصحراء بعد أن تم غزوها وإخضاع سكانها ؟ ثم تنظيم استغلال الصحراء) .

وقد كان مؤلف هذا البحث أ. ف جوتييه E. F. Gautier

ويضم الجزء الرابع من حوليات أكاديمية العلوم للمستعمرات الذى

ظهر سنة ١٩٢٩ نص هذا البحث، فقد كتب جوتييه يقول : ربما يعد موضوع استغلال الصحراء أمم مشكلات اليوم ، وهذا موضوع قديمو موضع آراء متعارضة ، وذلك أمر لا يخال لنا الشك فيه ، فيجب أن نقدره حق قدره فنؤمن به ، ونعمل من أجل تحقيقه . ورغم مضي ثلاثين عاما منذ ذلك الوقت ، فما زالت المشكلة نفسها تظال عنا من جديد ، وقد أصبحت الإجابة عن هذا السؤال الآن أكثر سهولة ويسراً ، لأن الحقائق العلمية أصبحت أكثر وفرة ، كما أن التنقيب قد بدأ ، ولهذا نستطيع أن نعرض لبعض نواحي هذه المشكلة ، ولكن على تقيض ذلك فإن نتائج الدراسة لم تظل كما كانت عليه من قبل إذ أصابها تغيير ، فحينما كانت فرنسا تمثل دولة أو قوة كبرى سنة ١٩٢٧ ، كان استغلال الصحراء الكبرى يعد مسألة داخلية محضنة ، إلا أنها لم تعد كذلك الآن ، لأن موارد فرنسا نفسها قد أصبحت مستنزفة أصابها الإعياء ، وأصبح لسكان الصحراء رأى يتطلعون للإدلاء به . كما أن سكان الوديان النهرية في المناطق المتاخمة يرغبون في أن يشاركوا في الأرباح التي تجني في آخر الأمر ، فضلا عن أن الرأسمالية العالمية تبدى اهتماما كبيرا بهذا الموضوع .

ومن هنا يبدو أن ما نجمع من حقائق وبيانات عن الصحراء الكبرى ، يجب أن يعاد تناوله من جديد لنضيف إليه ما استحدث أخيراً .

ونحن نشعر بالتقصير كثيراً حين نتناول موضوع الصحراء بالكتابة بعد أن سبقنا إلى ذلك أ. ف. جوتييه E. F. Gautier ول. بالو L. Balouf وز. كابوت ري R. Gapot Rey ، وج. شوير G. Choubert ، وم. ليلير M. Lelubre ، وه. لوط H. Lhote ، ون. منشيكوف N. Menchikoff وت. مونو TH. Monod ، وب. ستراسي P. Strasser ، وغيرهم من الذين قالوا كل ما يمكن أن يكتب عن هذا الموضوع ، والذين نفيد من دراستهم وأبحاثهم

وقد تناولنا في الجزء الأول من هذا المؤلف الظروف الجغرافية لهذه المنطقة ، ثم عرضنا لتاريخ الصحراء الفرنسية منذ عصر ما قبل التاريخ حتى الاحتلال الفرنسي لها ، ومن الأهمية بمكان أن نعرف توزيع وتطور سكان الصحراء والمناطق المجاورة ، أما الجزء الثاني وهو أكثر أهمية فسوف يكون مقصوراً على دراسة التركيب الجيولوجي ، أما الجزء الثالث فيختص كله لدراسة الموارد المعدنية وطروف استغلالها .

ولذلك فهذا الكتاب يتناول بالدراسة شيئاً لم يتحقق بعد ، ويستهدف من وراء هذه الدراسة أن يعرض للتكوين الجيولوجي للصحراء ، وإمكانات التنقيب فيها واستغلالها المعدني ، وهو ينظر نظرة شاملة للمشكلات الجديدة .

واستثمار إمكانات الصحراء شيء جدي ، يجب أن يهنا من يقوم بالتفكير فيه ، هؤلاء الذين يفكرون فيه مستندين في ذلك على الكشوف العلمية للفينين ، وعلى إيمانهم بالمستقبل وعلى تجاربهم وخبراتهم . ويرتبط استغلال الصحراء بمشكلات فنية وسياسية ومالية ذات طابع خاص يجب أن نتناولها بالحديث ، ورغم أنه يجمل هنا ألا نتناول شيئاً لا يزال مجالاً للتكهن ومثاراً للجدل والجدال في كتاب يتضمن (الحقائق) فإنه يجب أن تثير مشكلة يتحدث عنها الفرنسيون كثيراً (وهي من يقوم باستغلال الصحراء الفرنسية ؟) ونحن نعرف أن المصادر الكبرى للمواد الأولية تصبح تدريجياً من الممتلكات الدولية ، ولكن هذه البلبلة وهذه الضجة حول هذا الموضوع ، لن تنقطع وإنما سوف يتردد صداها .

ومن حسن الحظ أن لدينا بلافاً رسمياً أصدره وزير الشؤون المالية والاقتصادية في ٢٤ أبريل سنة ١٩٢٧ يجعل بنا أن نذكره بنصه :
(٢٢ - الصحراء)

(إن حملة من المقالات والتصريحات قد تؤدي إلى بث بذور الشك في
رغبة الحكومة في ضمان سيطرة فرنسا على موارد الصحراء في المستقبل ،
وتقول هذه الشائعة التي تردد صداها في الصحافة وبخاصة الأجنبية منها ، إن
الماليين الأجانب يمارسون ضغطا شديدا على مستويات مختلفة ، ويقدمون
عروضا تتفق ومصالحهم المالية ، بشرط أن يضمنوا الحصول على عقود
امتيازات استغلال حقول البترول في الصحراء الكبرى ، وبإيجاز فإن
الحكومة الفرنسية ترمي إلى تبديد ثروات الصحراء . والحكومة تعارض
إصدار تكذيب قاطع لهذه الضجة المؤلمة ، التي يضاعف مما تبعثه من أذى
أن شخصيات مسؤولة يبدو أنها مزودة بسلطات كبيرة تشارك في إثارتها ، فلم
تتعرض الحكومة لأي ضغط فحسب ، بل إنها لم تتلق أية اقتراحات حتى
تبادر برفضها . من الخطأ - فضلا عن أنه من غير المعقول أن حكومة
فرنسية هي في سبيل أن تخلف - في لهفة وعجلة ، أو في ظل ظروف غامضة
تدعو للدهشة - بعض الآمال التي راودت الناس حديثا في أن يروا استقلال
فرنسا في مجال الاقتصاد والقوى المحركة وقد تحقق) .

نرجو أن يتحقق هذا(*) .

* هذا ما يرجوه المؤلف ، ولكن هيئات ، نعم ستستغل ثروات
الصحراء ولكن لصالح أبنائها وأصحابها من الجزائريين ، لا لصالح
الاستعمار .

الباب الأول

البحرانية المسماة ماتبل التاتنج والتاتنج

الفصل الأول

تخوم الصحراء

لكل موضوع ولكل شيء حدود معينة ، ولكن تحديد الصحراء أمر شاق إذا توخينا الدقة وبخاصة موضوع الصحراء الكبرى (الفرنسية) ، وسنستهل دراستنا بأن نعرض للظروف السياسية والأحوال المناخية .

الحدود السياسية : تمتد الصحراء الفرنسية من ساحل المحيط الأطلنطي (موريتانيا) غربا حتى حدود السودان النيل في الشرق . أي لمسافة ٤٠٠٠ كيلومتر ، كما أنها تمتد لمسافة ١٦٠٠ كيلومتر بين الشمال والجنوب ، أي بين أطلس الصحراء وتيمبوكتو ، أما من الناحية السياسية فلا يكاد يكتنف تعيين الحدود هنا صعوبات . فهذه الحدود المصطنعة معروفة جيدا سواء فيما يتصل منها بسودان النيل أو ليبيا أو تونس .

أما من ناحية مراکش فإن من الواضح أن وادي درعه هو الذي يعين الحدود الجنوبية للإمبراطورية الشريفة ، ولكن فريقا من المثقفين ممن يعوزهم الإلمام الجيد أو المعرفة الدقيقة ، يذهبون إلى أن المراكشيين كانوا يسيطرون نفوذهم على موريتانيا وجنوب الجزائر (*) ، والواقع أن الفاتحين

(*) لما كان العرب قد الفوا الحياة في الصحراء في موطنهم ، فقد كانوا على عكس الشعوب السابقة التي سبقت إلى حكم شمال افريقية أكثر معرفة بأساليب الحياة في الصحراء ، وهم لم يستغلوا مواردها من الملح والبلح والجلود ، بل استقرت بعض القبائل العربية في الصحراء نفسها وبخاصة على ساحل المحيط الأطلنسي كالبرابيش ، ولسنا بحاجة إلى أن نذكر أن معرفتنا بتاريخ هذه المناطق والأقاليم المتاخمة لها في السودان الغربي حتى الكشوف الحديثة تعتمد على ما كتبه المؤرخون من العرب مثل البكري والسعدي والاديسي وأبي الفدا وابن خلدون وغيرهم (المترجم)

العرب لم يكونوا يترددون كثيرا على الصحراء الكبرى (*) ، التي كان يقف سكانها من البدو والبربر حياهم موقف العداوة والخصومة ، بل على النقيض من ذلك ، فقد تابعت غزوات البربر لمراكش ، من المرابطين الذين قدموا من الصحراء إلى فاس ، ومنها إلى الأندلس وقد أعقبهم بنو مورين والسعديون الذين لم يلبثوا أن استقروا في مراكش ، ولم يعودوا يفكرون في موطنهم الأصلي الفقير (**) ، ولم يوغل المراكشيون نحو الجنوب إلا مرة واحدة ، حين أقدموا على غزو بلاد السودان أو بلاد الذهب غزوا خاطفا في أثناء حكم السلطان السعدي المعروف باسم مولاى أحمد المنصور ، وكان لسلطين مراكش عمال ونواب في توات أو غرارة ، وكانوا لا يغادرون قلاعهم تجنباً للمخاطر . وإثارة للسلامة ، وقد يكون من المفيد أن نذكر في هذا المقام أن مناطق تانيلالت وجبل ساجو والأطلس الصغرى كانت دائماً العصيان ، زاعة للانفصال ويضاف إلى ذلك أن هذه الادعاءات ليس لها من القوة *** أكثر مما قد تدعيه فرنسا من حقوق في بريطانيا بدعوى أن النورماندين قد غزوها .

(*) يمكن التوسع في دراسة الجزء الخاص بالجغرافية بالرجوع الى كتاب ر. كابوت رى R. Capot Rey ، ويعرف باسم الصحراء الفرنسية Le Sahara Français صدر ١٩٥٣ (الجزء الأول في ٥٦٤ صفحة ، و ٢١ شكلاً ، و ٨ خرائط ، و ١٢ لوحة ، مع ثبت بأسماء المصادر به ٨١٨ مرجعاً) .

(**) لم يكن تأثير أطراف اقليم السودان تمثل وحدها الروابط بين شمال افريقية والصحراء وأطرافها ، فقد كانت أحداث بلاد المغرب وتنقلات القبائل فيها يتردد صداها في الصحراء ، ويكفى أن نفكر كيف كانت طرق القوافل تعتمد في انتظامها على استقرار الأمن في موانئ شمال افريقية منافذ تلك التجارة . أى أن التأثير كان متبادلاً - وكان في أكثر الأحيان سلمياً - بين اقليم بلاد المغرب وبين الصحراء وما وراءها من أقاليم السودان .

(***) ان السيادة السياسية كما كانت تعرفها العصور الوسطى بل والحديثة في هذه المناطق التي تسكنها قبائل دائمة الثورة ، لا تعنى التبعية التامة للمنطقة وولاء سكانها للسلطة المركزية ، ولا شك ان سلاطين مراكش كانوا يتمتعون بنفوذ وسلطان شرعى ودينى على مناطق واسعة من الصعب تحديدها .

وإشاراً لذكر الحقائق وعرضها فحسب نذكر أنه قد عقدت اتفاقية سنة ١٨٤٥ بين فرنسا وسلطان مراکش الذى كان يحكم فى ذلك العصر، بشأن الحدود بين الجزائر ومراكش، ولكن السلطان نفسه لم يكن يعرف فى ذلك الحين أين توجد أو تمتد هذه الحدود بدقة، ولكن الحدود عينت من جديد سنة ١٩١٢ حين اضطرت القوات الفرنسية إلى غزو مراکش التى كانت تشيع فيها الفوضى حينئذ ؟؟ .

وكانت تمتد هذه الحدود فى خط عرف باسم فارنيه « Varnier »، وهو اسم المقيم العام فى مدينة وجدة. وهذا الخط الذى كان يمر شمال كولومب يشار وبني أونيف Beni Ounif والعبادلة وطبلالة Tabelbala، وقدم تحديد هذا الخط سنة ١٩٣٤ حين استطاع الجيش الفرنسى (دون إشراك جندي مراكشى واحد) ؟ نشر لواء الأمن فى مراکش وإنشاء نقطة تندوف (فى صحراء الجزائر)، وحينئذ وصلت حدود الإمبراطورية الشريفة لأول مرة فى التاريخ إلى درعة كما ذكر الجنرال كاترو، وكان على حق فى ذلك (فى صحيفة الموند الفرنسية ٧ / ٣ / ١٩٥٧)، أما من وجهة النظر التاريخية فلا توجد مشكلة معلقة قائمة .

وحتى سنة ١٩٥٧ كان تقسيم الصحراء (الفرنسية) إلى أقسام إدارية غير مترابط تماماً إذ يشيع فيه التفكك، فهذه المنطقة الشاسعة التى كانت تضم جزءاً من الجزائر يعرف باسم الأقاليم الجنوبية Les Territoires du Sud والتى تمتد من سفوح أطلس الصحراء حتى أدرار دى إيفوراس Adrar des Iforas، وتضم موريتانيا والسودان الفرنسى والنيجر الفرنسية من إفريقيا الغربية الفرنسية، وتشمل تشاد الشرقية وادى وايندى



شكل ١ - الصحراء الكبرى

وتبستى وذلك فى إفريقيا الأسنوائية الفرنسية . وفى سنة ١٩٥٧ أعاد البرلمان الفرنسى تجميع وضم هذه المناطق الصحراوية (فى المنظمة العامة لأقاليم الصحراء) وذلك باستثناء موريتانيا التى لم يرغب فى جعلها شطرا من إفريقيا الغربية السوداء أو جزءا من هذا التنظيم الجديد الذى لم يعرف ولم تستقر حدوده بعد .

الحدود المناخية

تعد وجهة النظر من الناحية المناخية على جانب كبير من الأهمية . فمن المؤلف تحديد الصحراء على طول خطوط المطر المتساوى ١٠٠ مم أو ١٥٠ مم ، فالمنطقة التى لا تتلقى سوى ١٠٠ مم من المطر حتى ولو عاما بعد آخر تعد صحراء حقا ، أما التى يصيبها ١٥٠ مم دون نظام فى دأئها تعد من صميم الصحراء ، ويدور الجدل عادة حول ما يمكن أو ما يجب أن يتوافر فى الصحراء لتعد صحراء (كاملة حقا) - لأن الصحراء قد تكون مجرداء قاحلة غير صالحة للسكنى ولكنها ليست صحراء تماما . فالخصائص المتيولوجية أو الهيدرولوجية مفيدة إذا حاولنا تعريف الصحراء ، ولكنها لا تجدى نفعا إذا استخدمناها لتحديد الصحراء . ونحن ندين إلى ر . كابوت رى باقتراح مقياس للصحراء يعد أكثر اتصالا بنظام حياة السكان فى الصحراء الكبرى هذا المقياس يعتمد على تحديد منطقة نمو نخيل البلح فهو لا ينضج إلا فى ظروف خاصة معينة تتوافر داخل نطاق يحده خطا الحرارة المتساوى ٢٨° يولية و ٧° فى يناير ، ورغم أن النخيل ينمو خارج هذا النطاق الحرارى ، ولكن ثماره لا تنضج شأن النخيل فى مراکش حيث توضع ثمار البلح على المصاطب للاستعانة بحرارة الشمس فى إنضاجها ، وقد حاول أن يوضح هذا المؤلف أيضا ما عرف بشأن تحليل اختفاء نخيل البلح فى موريتانيا الغربية ، فعرا

ذلك إلى قرب المحيط الأطلسى ، وما يؤدبه ذلك من كثرة الغيوم وضعف
لاشعاع الشمس ، أما اختفاء نخيل البلح من حجار فتفسره الظروف
الطبيعية ، لأن برودة الشتاء على مذهب يربو على ١٤٠٠ متر حيث يتعذر
نمو النخيل تفسر ذلك ، ومن هذا نقبين بوضوح أن هذا لا يعد مقياساً يحدد
الصحراء .

فمن الناحية العملية ليس لدينا سوى الحدود التي نستعين في تعيينها بمخطوط
المطر المتساوي ونطاقات المطر الطبيعي ، فقد أشار كابوتري في مؤلفه عن
الصحراء الفرنسية إلى وجود منطقة صحراء - الأستبس ، وهي منطقة
انتقالية تفصل بين الحافة الشمالية للصحراء والأستبس الجزائر ، وهذه المنطقة
الانتقالية تبدو بوضوح في الحياتين الحيوانية والنباتية ، وفي كثافة الحياة
النباتية وفي النظام الهيدرولوجي ، وفي طرق الري ، وقد أشار ت. مونو
إلى أن هذه المنطقة من صحراء الأستبس ليست هي نفس المنطقة التي
عرفها هو باسم (منطقة صحراء البحر المتوسط) والتي تفوقها اتساعاً
بكثير .

(*) انظرت. مونو (Monod Th.) ١٩٥٤ ، « اسهام في دراسة سكان
موريتانيا ، ملاحظات نباتية عن أدوار (الصحراء الغربية) يتبع في مجلة «
(I. F. A. N) الجزء السادس عشر (المجموعة أ) رقم ١ صفحات
١ - ٤٨ .

Monod (Th.) 1954. Contribution à L'étude du Peuplement
de la Mauritanie. Notes botaniques sur l'Adrar (Sahara
occidental) (Suite). Bull. I.F.A.N., t. 16 (Sér. A), No. 1,
pp. 1-48.

أما عن الحدود الجنوبية فقد رافق كابوت رى على وجود منطقة انتقال تسمى (صحراء الساحل) أدمجها هو فيما أسماه زولوتارفسكى وموراسنة ١٨٣٨ باسم (ساحل الصحراء) أى بتغيير ترتيب الكلمات (ل يؤكد في جلاء أنها لا تزال تعد جزءا من الصحراء).

نظام سقوط الأمطار

يعد من الواضح أن الخاصة الرئيسية التي تميز الصحراء الكبرى هي جفافها وقحولتها ، ولكن ليس لدينا إلا نزر يسير جداً من الحقائق العلمية التي قد تسعفنا في تحقيق ذلك . ولا ترجع ملاحظات الأرصاد الجوية في مناطق الصحراء إلا إلى سنة ١٩٤٠ سواء في تلك المناطق التي تتبع برازافيل أو في موريتانيا ، وإن كانت في فزان قد بدأت منذ سنة ١٩٣٤ لتقطع في أثناء الفترة بين سنة ١٩٤٠ ، وسنة ١٩٤٤ .

وتبلغ المسافة بين أكثر محطات الأرصاد الجوية تقارباً في الصحراء الوسطى نحو ٣٠٠ كيلومتر وأكثرها تباعداً فيها نحو ٢٠٠٠ كيلومتر، ولهذا فكل خريطة قائمة على هذا الأساس تنطوي على خطأ ، ولكن الملاحظات غير المسجلة تكفل سد النقص في أرصاد محطات الأرصاد الجوية ، وهكذا يصبح من الممكن الإلمام بوجه عام بتوزيع المطر في الصحراء الكبرى منذ سنة ١٩٣١ .

أما في الشمال فيصبح الأمر بسيطاً وواضحاً فخط المطر المتساوى ٢٠٠ سم الذي يمتد من ساحل الأطلسي جنوب مصب وادي سومر متتبعاً أطلس الصحراء يصل إلى البحر المتوسط في ضواحي صفاقس ، ويمتد هذا الخط



شمال حدود منطقة نخيل البلمح . أما في الجنوب ففي موريتانيا والسودان نجد أن خط المطر المتساوي ٢٠٠ مم يمتد جنوبي تاجانت والحوض وهما من مناطق الساحل ، ليصل إلى نهر النيجر عند بوم مخترقا مناطق السافانا ، أما خطا المطر المتساويان ١٥٠ ، ١٠٠ مم فهما يحددان الصحراء تحديدا أكثر ضيقا من ذلك بوجه عام ، فخط المطر المتساوي ١٥٠ مم الذي يخرج من جزائر كيناريا ليصل إلى مصب وادي درعه يتبع الوادي مارا يارفود (٩٩ مم) ويتبع الحافة الجنوبية لأطلس الصحراء (فجيج ٩٤ مم) ليصل إلى تونس في الجنوب من تاونين (١٣٠ مم) .

أما في الجنوب فخط المطر المتساوي ١٥٠ مم يبدأ من ساحل موريتانيا شمالي شاطئ الأنواء (١٦٢ مم) مارا بالحوض ليصل في الجنوب إلى أدرار دي إيفوراس (كيدال ١٢٣ مم) وإلى آير (أغادس ١٧٩ مم) مارا بتسقي وإيندي (يصيدها قدر أقل من ١٠٠ مم) أما منخفض تاوديني فيصيه أقل من ١٠ مم في السنة ، ويريجان ٨ مم وبلما ٢٢ مم ومنخفض مرزق أقل من ١٠ مم .

ولكن هذه المتوسطات كلها لا تجلو إلا بقدر محدود ظروف التساقط السائدة ، لأنها تشمل في مجموعها الأمطار التي تسقط رذاذا ، وتلك التي تهمر في شكل سيول ، ولما كانت أمطار السيول تسقط في الصحراء الوسطى فإن تما نراست ومتوسطها السنوي الذي يقدر بـ ٤٠ مم أصابها ٤٤ مم في ثلاث ساعات في سبتمبر سنة ١٩٥٠ منها (٣٦ مم في ٤٠ دقيقة) وهكذا فاض الوادي بالمياه عدة مرات في ذلك الشهر . وقد أشار كل الرحالة إلى حدوث فيضانات خطيرة وإن كانت نادرة .

كما انه في صحراء موريتانيا سقط في بورت إيتين ٣٠٠ مم من المطر في يوم واحد في شهر أكتوبر سنة ١٩١٣، على حين يبلغ متوسط المطر السنوي فيها ٤٠ مم . أما الصحراء الشرقية فقد أصاب عحطة أوزو شمال تبستي ٣٧٠ مم في ثلاثة أيام من شهر مايو سنة ١٩٣٤ ، مما أدى إلى حدوث فيضان طويل الأمد في وادي إبيج في جانب أمطار السيول هذه التي تؤدي إلى تقدير متوسطات مضللة للأمطار ، يجب أن نأخذ في الحسبان السنوات التي تكف فيها السماء عن المطر ، وإذا كان الوطنيون من السكان لا يستخدمون مقاييس المطر فإنهم يحسبون سني القحط والجفاف ، ويقدر الطوارق الفترة التي لا يسقط فيها المطر بثلاث سنوات في تدمایت ، وخمس سنوات في مودير وأكثر من خمس سنوات في الحجار .

وقد جملت هذه المظاهر عالم النبات ل . إمبرجي على تعريف مناخ الصحراء على النحو الآتي (إنه المناخ الذي يمتاز بعدم سقوط المطر عاما إثر عام ولكنه قد يسقط فجأة في أي وقت في أثناء السنة) ولا يخالفنا شك كما يؤكدت . موني في أنه من الضروري وجود مناطق انتقالية بين الصحراء المتصلة المعروفة باسم تنزروفت أو تينريه والصحراء التي لا تتضح مظاهرها مثل عرق شيش أو كوار وبين سافانا إقليم الساحل . فهذا التعقيد هو الذي أثار الجدل منذ عشرات السنوات إلى جانب أن الحقيقة لا تظل واحدة على مر السنين ، فموني الذي درس أدرار موريتانيا خلال خمس سنوات يعقب ذلك ، تحقق من وجود تغيرات في الحياة النباتية من عام لآخر فالنباتات السائدة في عام معين قد تصبح نادرة بل وقد تختفي في عام آخر ، فمثلا نباتات (*Asphodelus tenuifolius*, *Euphorbia Calyptrata*) التي كانت تنمو

بكثرة في سنة ١٩٥١ قرب منطقة تفريرت أولول قد أصبحت نادرة بل اختفت في أكتوبر سنة ١٩٥٢ رغم سقوط المطر في ذلك العام .

الحرارة

تقع الصحراء الكبرى في المنطقة المدارية حيث تمتد منطقة من مناطق الضغط المرتفع نشأت نتيجة لهبوط كتلة الهواء القادمة من المنطقة الاستوائية ، والتي لم تستطع أن تواصل السير لتتباطئ عند القطب بسبب دوران الأرض حول نفسها . وهذا النطاق من الضغوط المرتفعة يتألف من مراكز من الضغط المرتفع أو أصداد الأعاصير يمتد بعضها فوق البحر في جزر آزورس ، والآخر فوق القارة الإفريقية أو الصحراء الكبرى ، ولكل منها دورة الرياح الخاصة بها . فالرياح القادمة صوب خط الاستواء هي الرياح الإتيزية أو التجارية التي تهب من الشمال للجنوب على طول ساحل موريتانيا .

أما في جنوب الصحراء والسودان فالرياح القادمة من الشرق هي الهريمتان ويضاف إلى ندرة الأمطار توافر الحرارة المرتفعة ، فكل سطح الأرض يتراوح درجة الحرارة على الرمال والصخور عادة بين ٦٠ ، ٨٠° م ، فحرارة الهواء في المناطق المحمية تصل في الظل ٥٢° م في أروان ، و ٥٢° م في عين صالح ، و ٥٤° م في طوغورت ، و ٥٥° م في تيميمون ، كذلك الحال في الجنوب حتى حدود السنغال والنيجر في كايس وسيجو . وفي الشتاء يسقط الصقيع في كل المناطق تقريبا في أثناء الليل ، حيث تنخفض الحرارة إلى حوالي الصفر المئوي ،

وتهبط لأقل من ذلك في مناطق الجبال كما هو معروف فتصل مثلا درجة الحرارة في تمراست إلى ٦° م وفي تبستي إلى - ١٠° م .

ويوجد تباين كبير بين درجة حرارة الليل والنهار قد يبلغ ٢٦° م بل أكثر من ذلك في الشمس ، أما مقدار احتياطي البحر * فيصل إلى أرقام تثير الدهشة تتراوح بين ٢٥ ، ٦ أمتار ، ويظهر أثر ذلك على النبات وعلى الكائن البشرى الذى لا يستطيع ان يقاوم التحم دون أن يحصل على قدر كبير من المياه ، ويبدو أن هذا القدر يصل إلى حده الأقصى في الجنوب حيث يقدر بـ ٦٦٦ من المتر في نéma أما الصحراء الأطلسية فهي أكثر اعتدالا من ذلك بكثير ، فلا يتجاوز هذا القدر من البحر الاحتياطي ٣ أمتار في بورت إتين ومترا فحسب في رأس جوبي .

وتهب رياح حارة لافحة أيضاً تتحول فتصبح غالبا رياحا سافية تحمل الرمال والأتربة ، ولكن هذه الرياح السافية لا تستطيع البتة أن تبتلع القوافل يأكلها كما تذكر قصص الرحالة ، وإن كانت مقاومتها من الصعوبة بمكان ، فتودى بعدد كبير من الحيوانات دون شك ، وما يذكر في هذا الصدد عاصفة الرمال التي هبت في أبريل سنة ١٩٤٧ والتي أودت بحوالى ١٥٠٠ رأس من الماعز ، ٢٠٠٠ رأس من الضأن في إقليم الوادى .

ويسود نظامان للطقس على طرفي نقيض في أطراف الصحراء الشمالية والجنوبية ، ففي الشتاء حين يسقط المطر في صحراء الشمال قليلا أو كثيرا يظل المناخ صافيا جافا في كل المنطقة الجنوبية ، أما في الصيف فيحدث العكس ،

(*) يقصد باحتياطي البحر أقصى ما يمكن ان يتبخر من السطح المائى في ظل الظروف السائدة مثل الحرارة والرياح ونسبة الرطوبة .

فلا يسقط المطر في الشمال على حين نجد أن الرياح الموسمية القادمة من الشرق تصل إلى الجنوب ، فوسم المطر يبدأ في يونية في جاو و في بولية في كيدال شأن موريتانيا ، فأمطار الرياح الموسمية تسقط في إقليم الساحل كل عام ، موغلة في الشمال قليلا أو كثيراً لتصل إلى الحجاز ، ولكنها قد تصل نادراً إلى حنك وزيمور .

فعلماء الأرصاد الجوية الذين بحثوا وحاولوا قياس كل هذا وجدوا مفارقات طفيفة في القحولة والجفاف ، وحاولوا أن يطبقوا كل أنواع المقاييس ، غير أنهم يبق من هذه الدراسة سوى ما يشير إلى أن الصحراء الكبرى تمثل صحراء قاحلة مجرداء تماماً بكل ما تعنيه هذه الكلمة من ظاهرات وصعوبات .

الحدود الجيولوجية والتركيب الجيولوجي

أجمع الجيولوجيون على تحديد تخوم الصحراء في الشمال ، فشمال إفريقيا أو بلاد البربر (تونس ومراكش والجزائر) تمثل جزءاً من إقليم البحر المتوسط يفصله خط من الانكسارات تمام الفصل عن كتلة (إفريقيا) أو ما يعرف بالصحراء الكبرى ، هذا الخط من الانكسارات الذي يسمى (ظاهرة الانكسار الجنوبي نظام الأطلس) يمتد في جنوب سفوح أطلس الصحراء من ضواحي أغادير حتى خليج قابس ماراً بفجيج ولغواط وبسكرة وقصة ، وهذه ظاهرة تمتد لمسافة ١٢٠٠ كيلو متر ، أما مبلغ أهميتها لتأثيرها في الأعماق وتكوين باطن الأرض ، فقد ثبت من دراسة

الشذوذ المغناطيسي(*)، ولكن هذه الحدود الطبيعية من الناحية الجيولوجية لا تتفق تماماً مع الحدود الجغرافية . لأنها تعدو على مرا كش فتتزع منها الأطلس الصغرى ، ولكننا نعود لنؤكد أنها إنما تمثل حدوداً من ناحية التركيب الجيولوجى فحسب .

أما صوب الجنوب فالصعوبة أعظم لأن الاختلاف عند الحدود الجوية من النواحي المناخية لا يسمح بوضع حدود واضحة دقيقة ، كما أن المعالم الرئيسية للتركيب الجيولوجى لا يربطها بحدود الصحراء سبب ، ولذلك فقد رأينا اتخاذ حدود مصطنعة تماماً ولكنها كفيلة بتحقيق غرضنا الوصنى ، إذ تقف بنا هذه الحدود عند أنهار السنغال والنيجر وتشاد ، ويتفق هذا فى نفس الوقت إلى حد كبير مع الحدود العنصرية للسكان ، ونستطيع أن نراجع الكتب التى وضعت خصيصاً لدراسة كافة تعريفات ومحاولة تحديد تخوم الصحراء الكبرى . ولقد نحونا هنا فى تحديد الصحراء نحواً يستند على أسس اصطلاحنا عليها لأغراض تعليمية تربوية فحسب ، وهذا يتفق تماماً والغرض الذى من أجله وضع هذا المؤلف .

(*) الشذوذ المغناطيسى ، وهو زيادة أو نقص الجاذبية المغناطيسية فى جهة ما لوجود مواد كالحديد مثلاً تزيد من هذه الجاذبية مما يجعله النشاط أو الشذوذ المغناطيسى موجبا أو مواد تجعل هذه الجاذبية دون ما يجب أن تكون عليه فيصبح الشذوذ سالبا .

الفصل الثاني

لمحة جغرافية عن الصحراء الكبرى (الفرنسية)

يجب أن تسبق الدراسة الجغرافية للعالم الرئيسية لبنية وأشكال السطح المنبثة في أرجاء الصحراء الكبرى مقدمة جيولوجية تيسر إلى حد كبير أن نلم بما يسود مساحة شاسعة تقدر بـ ٤ ملايين كيلو مترا مربعا [*].

ينتمي شطر من الصحراء الكبرى إلى الكتلة القديمة البللورية التي تكونت في أثناء العصور الأولى من تاريخ الأرض الجيولوجي ، في أثناء بضعة آلاف من ملايين السنين ، هذه الكتلة القديمة تتألف من الجرانيت والنيس والميكاشمت والكوازيت ... إلخ ، كما أنه قد أصابها التواء عنيف ونحت شديد بضع مرات ، فمثلاً أكثر من خمسمائة مليون من السنوات ، أصبحت كتلة صلبة قوية أو درعا لم يتعرض لأي التواءات لاحقة ، وإن كانت قد أصابها بعض الانكسارات ، وبعد أن انحوت بعض أجزاء هذه السلاسل الجبلية القديمة طغت البحار الأولى القديمة لتغمر كل هذه الصحراء تقريباً ، فخلقت وراءها رواسب يبلغ سمكها آلافاً من الأمتار غالباً ، وقد انحسرت مياه البحر في أثناء العصر الفحمي ، حين حدثت الحركة الهرسينية التي أدت إلى تكوين مظاهر جديدة للسطح ذات انثناءات ضخمة واسعة .

(*) منشيكوف (ن) سنة ١٩٥٧ المظاهر العامة لجيولوجية الصحراء ، مجلة الجغرافية الطبيعية والجيولوجية الديناميكية .
المجلد (١) والجزء (١) صفحات ٣٧ — ٤٥ وخريطة .
Menchikoff (N.) 1957. Les grandes lignes de la géologie Saharienne, Revue Géogr. Phys. et Géol. dynam. V. 1. fasc. 1, pp. 37—54, 1 Carte.

وقد نحتت هذه المظاهر الجديدة لسطح الأرض في أثناء جزء أو شطر من الزمن الثانى ، وإن كانت الرواسب القارية للزمن الكريتاسى الأسفل قد أفلحت في الإبقاء على البقعة الباقية فوقها عادية النحت ، ثم عاد البحر في الفترة السينومانية ليغطي على الصحراء ، فتحولت الحجار إلى جزيرة ، وقد تم تراجع البحر تماماً في أثناء الإيوسين ، فعاد عصر جديد من عصور النحت بصاحبه ترسيب قارى ، ولـكننا نجد أن الحركات الالتوائية التى تأثرت بها السلاسل الألبية في أوروبا وشمال إفريقيا لم يتردد أثرها في الصحراء إلا ضئيلاً ، وإن كانت قد تأثرت بثورانات أصابت مناطق منها بكثير من التعقيد ، وقد تناولت عوامل التعرية الجوية هذه المظاهر والصخور لتطبعها بطابع ما زال يميز الصحراء الحالية .

كتل الصحراء الوسطى

الحجار أو (الأحجار)

يشرف على الصحراء الوسطى كتلة بارزة المعالم هى الحجار أو الأحجار التى يبلغ ارتفاعها ٣٠٠٠ متر ، ويتألف الجزء الأوسط من الكتلة من الجرانيت والشمست البلورى التى نحتت في آخر العصر السابق للكبرى ، ولكنها تعرضت لحركات أخرى منذ ذلك العصر مما أسفر عنه إعادة تكوين مظاهر هذا السطح أو تجديد شبابه وكان قد سبق أن غمرت بعض هذه البقاع البحار القديمة من الزمن الأول برواسب وتبع عن هذه الحركات رواسب الحقب الأول بل والشمست المتبلور نفسه .

هذه التكوينات المتبلورة التى أصابها الانكسارات والعيوب وشكلها

جنباً إلى جنب مع عوامل التعرية والنحت قد يصل ارتفاعها إلى ٢٦٠٠ متر أحيانا في وسط هذه الكتلة ، وإن كانت تهبط إلى أقل من ٥٠٠ متر على الأطراف ، أما الجرانيت الذى ينحت غالبا ليتخذ شكلا كرويا ، فيتخذ شكل قباب كروية تقريبا ، فأحيانا يؤدي إلى تكوين كتل جبلية ناتئة كالجزائر ، وقد استطاع م . ليلبير أن يربط جيدا بين مظاهر السطح من ناحية والتركيب الصخري ومظاهر البنية الأولى من ناحية أخرى (٥) .

ويجب ان نضيف إلى هذه التكوينات القديمة صخور الياوليت التي ظلت بارزة لصلابتها . وأهم البقاع هنا هي كتلة عين هيا والمعروفة بقلتها أو بحيرتها (عين زين) في تزرؤفت الشرقية ، وتبلغ قممها ١١٠٠ متر ، فلو استبعدنا بعض الرواسب السطحية الرقيقة من التكوينات القارية المتداخلة المعروفة باسم « كوتنتال إنتركير » فإن أهم المظاهر هنا هو تغطية الرواسب البركانية الحديثة نسبيا للسطح القديم ، ففي وسط أتا كور توجد بحار سالت بمواد البازلت يتراوح سمكها بين ١٠٠،٥٠ متر قد قطعها الوديان، ولكن بعد حفر الوديان ظهرت براكين صغيرة خرجت منها اللافا لتسيل إلى الوديان، وأخيرا في أثناء الزمن الرابع أى في عصر أكثر حداثة ظهرت مجموعة ثالثة من البراكين تربو على ٣٠٠ ، أدت إلى تكوين ظاهرات جديدة

(*) م . ليلبير سنة ١٩٥٢ ظروف التركيب الجيولوجى واشكال السطح فى الصحراء ، « أعمال معهد البحوث الصحراوية » الجزء الثامن صفحات ١٨٩ — ٢٣٨ .

Lelubre (M.) 1952. Conditions Structurales et formes de relief dans le Sahara. Trav. Inst. Rech. Sahariennes. t. 8, pp. 189—238.

للسطح بعضها من صخور البازلت والآخر من التراكيت . وأكثرها ذيوعا
ليبيك إيلامان المكونة من رداء من صخور الفونولايت الأزرق ، كما أن
أكثرها ارتفاعاً قمة ناهات التي يبلغ ارتفاعها ٢٠٠٢ أمتار .

ملحقات الكتلة الوسطى

أردار إيفوراس وآير

تمتد الحجاز نحو الجنوب في أردار إيفوراس في اتجاه الجنوب الغربي ،
وفي آير التي تقع في الجنوب الشرقي ، حيث تظهر الصخور البزلورية
والشستية ، وتعد أردار إيفوراس مستوية جداً إذا قورنت بآير التي تنبت
في أرجائها قمم بركانية ترجع للزمن الرابع . ويحد أردار إيفوراس (منسوب
٤٥٦ متراً في كيدال) في الغرب وادي تلس .

نطاق تاسيلي

يحيط بكتلة الصحراء الوسطى من الوجهة النظرية هضاب من الحجر
الرملي تسمى تاسيلي تحدها حواف تحاتية تعرف باسم كوتيه فقد ذكر س .
كيليان أن هناك هضبتين متتابعتين يطلق عليهما تاسيلي الداخلية وتاسيلي
الخارجية يفصلهما شق أو أخدود ، ورغم أن هذا النطاق ليس إلهاما أو متصلاً
إلا أنه متصل في الشمال إذ يمتد من الغرب إلى الشرق في آنيث ومودير (*)

(*) أواميدير ، نذكر في هذا الموضع تعذر كتابة الأسماء الجغرافية
في صورتها الصحيحة ، تلك الأسماء التي بها حروف مماثلة لعدم توافر
المؤلفين المتخصصين .

(وهي ملتوية إلى حد كبير أو قليل) ثم في تاسيلي آجر ، أما في الغرب والشرق فقد اختفى الحجر الرملي الذي ينتمي للزمن الأول (ولعله لم يتكون منذ أول الأمر) ولكما نعتز عليه في الجنوب في تاسيلي أو نججار وهي تقع بين آير وأدرار إيفوراس ، كما تمتد شعبة صغيرة إلى شمال أدرار إيفوراس ، وتنحدر كتلة تاسيلي الشمالية بسهولة صوب الشمال من منسوب يربو على ١٠٠٠ متر إلى ٣٦٨ مترا عند فورت فلاترز على سبيل المثال ، ونستطيع في هذه الأراضي المنخفضة أن نلاحظ وجود حافة أخرى تحد الهضاب الكريتاسية في تدميت في الغرب والحرا في الشرق ؛ وتحدد هذه الهضاب الكريتاسية منخفضا عظيما يمتد بين هضبات التاسيلي وأطلس الصحراء ، ويعلو فوق منسوب التكوينات القارية التي تتألف منها هضاب الحماة في الزمن الثالث - العرقان الغربي والشرقي من بحور الرمال . ويضم التاسيلي بعض مراکز العمران والواحات التي يسكنها شأن الحجر قبائل الطوارق . أما صوب الجنوب فإن هضاب التاسيلي تختفي أيضاً أسفل غطاء من التكوينات الحديثة من العصر الكريتاسي القارية ثم البحرية ، وذلك قبل الانتقال إلى منطقة الساحل .

النظام الهيدرولوجي

لا يمت إلى الظروف الحالية بصفة أي أنه حفري ، فالوديان طويلة للغاية تنتهي كلها إلى أحواض مغلقة ، فوادي إغرغر الذي يهبط من كتلة أناكور يتلقى ودياناً فرعية عديدة تخترق هضاب تاسيلي لتختفي أسفل رمال العرق الشرقي العظيم وذلك في منطقة لها (حافة فورت فلاترز) ، وإلى الغرب من ذلك في شمال مودير يجرى عدد من الوديان تنتهي إلى منخفض تيديكلت الذي تنتشر في أرجائه سبخات عديدة ، أما في الغرب فيواصل

وادی تمر است طريقه في تنزروفت ، على حين في الشرق نجد وادی
تفصاست الذي ينبع من منحدرات تاسيلي آجر يشق طريقه عبر إقليم تينيريه
مبما شطر تشاد ، أما في الجنوب فنجد مجموعة بحار على جانب كبير من
الأهمية تغذي من تاسيلي أو نبحار وآير وتكون وادی تزلان الذي
يصبح وادی أسكراي ثم يتحول إلى وادی أزواد الذي ينتهي في النيجر ،
وإذا سرنا نحو الغرب قليلا نجد أن أدراو إيفوارس تغذي وادی إراشي
في الشرق ووادی تلسي في الغرب . ووادی تنسي هذا لا يعدو أن يكون
واديًا جافًا شأن غيره ، ويمثل في البليوسين أو في الزمن الرابع منبع النيجر
الأدنى نفسه قبل أن يأمر النيجر الأعلى الحالي ، وهذا النظام الهيدرولوجي
الذي يكاد يكون من الآثار الباقية للنظام الهيدرولوجي الغابر ، والذي يؤدي
وظيفته أو تدب فيه الحياة مرة أو مرتين في العام ، حين يصل بالمياه ،
لا يزال يحتفظ بأهميته من الناحية المورفولوجية ، ولما كانت انجاري
المائية تملأ من النبات ، فإن المياه تتدفق في سر على المنحدرات فيظهر
آثارها في النحت حتى الآن ، فالفيضانات مازالت ذات أهمية ، فقد تغيب
هذه الوديان بالمياه المختلطة بالطين ويذكر ج . ديبية أن ب . بورديه
قد شاهد واديًا صغيراً في الحجار ، يحل كتلا من الصخر يبلغ حجم
بعضها متراً مكعباً (٥) .

(*) ج . ديبية ١٩٥٥ ، مقال عن الهيدرولوجية السطحية للصحراء
الكبرى . مطبوعات إدارة لهيدروليكا في المستعمرات والجزائر ١٥٧ صفحة
(رسالة علمية) .

Dubief (J.) 1955. Essai sur L'hydrologie superficielle
du Sahara. Publ. Serv. Colon et Hydraulique .Algérie, 457
Pages (Thèse.)

شق ساوورا - تزروفت - تلسى

يفصل كتلة الصحراء الوسطى عن الصحراء الغربية (وتشمل سلسلة الرقيات وحوض تاوديني) منطقة منخفضة ينتشر في شطر كبير منها الوديان . ففى الشمال يوجد وادى ساوورا (طريق النخيل) الذى يمتد لمسافة مئات الكيلومترات لينتهى عند سبخات تقع جنوب أدرار ، ويتكون ساوورا من اتحاد وادى غير وادى زوسفانا الذى يهبط من جبال أطلس ، وليس وادى ساوورا عادة إلا واديا جافا لا توجد به سوى مستنقعات متخلقة على أثر الفيضانات . وعلى النقيض من ذلك تشرب مياه الرشح التى تستغل بواسطة حفر الآبار ، فتظهر فى هذا الوادى الواحات الآتية : تاغيت وإجلى ، مازر وبني عباس وتامرت والماجا وجرزيم وقضبي وغيرها بغياضها من النخيل وحدائقها .

وإذا أمعنا متجهين جنوبا نجد تزروفت والطريق الخامس وأخيرا نهض إلى وادى تلسى (والمضيق السودانى) الذى يصل إلى جاور على النيجر ، مارا بالكتل القديمة فى أدرار إيفوراس وثنية النيجر ، وهكذا يبدو لنا أن هذه المنطقة تمثل إقليما له شخصيته المستقلة من الناحيتين البنيوية والمجرافية .

الصحراء الغربية

تمتد الصحراء الغربية من منخفض ساوورا - تزروفت - تلسى حتى ساحل المحيط الأطلسى فى موريتانيا (وساحل ريودورو) .

ويمكن أن نميز هنا منطقة قديمة من الصخور البللورية هى سلسلة

الرقبيات التي تمتد من الشمال الشرقى نحو الجنوب الغربى من ضواحي بويرنوس حتى ضواحي بورت إيتين ، ثم تنحني هذه المنطقة بعد ذلك منحرفة نحو الجنوب حتى تصل إلى السنغال و يوجد هنا كثير من الكشبان الرملية التي تمتد عامة من الشمال الشرقى إلى الجنوب الغربى ، ويتراوح ارتفاعها في المتوسط بين ٤٠٠ ، ٥٠٠ متر ، وكما أن الحجر يحيط بها نطاق تاسيلي ، فجبال الرقيبات تحدها في الشمال والجنوب مظاهر السطح التي تنتمي للزمن الأول الجيولوجى ، ففي الشمال تجد طبقة تندوف المقعرة وامتدادها نحو الجنوب الغربى في موريتانيا وريو دورو ، وفي الجنوب نجد مقعر تاوديني الكبير الذي تحده في الشمال سلسلة من الحافات التحتائية ، فهنا استطاع مونو ان يهتدى إلى تحديد النظام الحنكى (نسبة إلى حافة حنك) التي تمتد حتى الأدرار الموريتانية ، ويغفل وسط الصحراء الغربى كتلة حوض تاوديني الذي لا يهبط أكثر جهاته انخفاضاً دون ١٤٠ متراً فوق منسوب البحر ، أما الارتفاع صوب الجنوب فلا ينتهى إلا بعيداً جداً جنوبي السنغال والنيجر ، وتمثل هذه مجموعة من التكوينات الجيولوجية الكاملة جسداً فى أكثر استكمالاً من تاسيلي الحجر ، لأننا نجد أكثر تكوينات الزمن الأول قداماً : الكبرى بل والتكوينات السابقة له . ويقطن المور أكثر جهات السودان الغربى .

الصحراء الشرقية - تبسى - كوار - تشاد

وتمثل تبسى كتلة ضخمة تقع شمال الشمال الشرقى من تشاد على الحدود الليبية الفرنسية ، وتشرف عليها البراكين من الزمنين الثالث والرابع وهى توسيديه (٢٢٦٥ متراً) وإيمى كوسى (٢٤١٥ متراً) وتادسوفون

(٢٩٠٠ متر) وتارسو لإيجاد ٢٨٠٠ متر ، وهي تمثل مظاهر السطح التي تغطي هضبة عظيمة من الحجر الرملي يرجع تكوينها للزمن الأول ، وشاهد هنا أيضا ينابيع تخرج منها المياه الحارة والابخرة والغازات .

ويهيئ منسوب هذه الصحور الرملية التي تنتمي للزمن الأول تدريجيا من الشمال نحو الجنوب ومن الشرق صوب الغرب ، وذلك على منحدرات تبسّى الجنوبية ، أما في الشمال فعلى التقيض من ذلك إذ تنتهى بحافة مرتفعة شديدة الانحدار تمثل قوسا يمتد حول سرير تبسّى . ويوجد في الشمال الشرقى نجد كبير يسمى دوهون له حافة ذات أصل تكتوني قد حددها حدوث انكسار كبير يمتد من الشمال الشرقى إلى الجنوب الغربى ، أما صوب الجنوب الغربى فنجد هضبة من الحجر الرملي تهبط تدريجيا من منسوب ١٠٠٠ متر إلى ٥٠٠ متر في سهل ماداما وتشجاي Tchigai

هذه المنطقة المنخفضة الواقعة غرب تبسّى تعد على جانب كبير من الأهمية ، إذ تمثل ممراً يمتد بين تبسّى شرقا ، ومظاهر السطح في قمم مونت دومرج وجادو في الغرب ، فهنا تمر القوافل التي تتجه من فزان إلى تشاد مارة بواحة كوار (بلاوغيرها) ، ومن الناحية البذوية نجد منخضضا طوايلا مقعراً من الممكن أن يتخذ البحر في العصرين الكريتاسي والزمن الثالث منفذا يمتد فيه من ليبيا إلى حوض تشاد وبنوى ، وفي شمال غرب هذه الكتلة لا يعدو نظام المجارى المائية بضعة وديان قصيرة عميقة تتجه نحو الغرب ، وعند حافة كتلة أبو تشق الوديان العميقة طريقها في هضبة الحجر الرملي حيث تنتهى عند هذه الحافة كما توجد بعض وديان فريدة مثل

وديان كوسومي ودوزى التى تجرى فى المر نفسه . وبينما يتجه الأول صوب الغرب يتجه الآخر صوب الشمال ، ولا يكاد يفصلهما عن بعضهما البعض إلا حاجز صغير . وقد قطعت الحافة التى تحد الهضبة الرملية وديان قصيرة عميقة يهبط بعضها من القمم البركانية وذلك فى الشمال ، وتنصرف المياه كلها شمالا صوب سرير تبستى ، ويشير م . ليلير إلى وادى آرايه الذى يجمع مياه كل الوديان الصغيرة فى المنطقة الواقعة للشمال الغربى ، أما وادى البرداجى (فى المنطقة الواقعة غرب بردايى الذى يخرج من قم تارسو فيضم فى جزئه الأعلى بعض غياض النخيل ومراكر العمران ، أما صوب الشرق فنجد حافة من الحجر الرملى تحتنى أسفل الالافا البركانية ولا نشاهدها بعد ذلك إلا فى بردايى ، وتجتمع مياه أوزو وييجى فى وادى تاونوا ، أما فى الشمال الشرقى فنجد أن حافة دوهون التى يبلغ ارتفاعها ١٠٠٠ متر يقطعها من آن لآخر وديان تشق طريقها عبر هضبة الصخور البلورية متجهة صوب السرير ، ويضاف إلى ذلك أن طفوح البازلت القديمة التى تنتشر من دوهون حتى تغطى السرير كثيرا ما سدت طريق الوديان مما اضطر المجارى المائية أن تلتقى فى المنخفضات الواقعة بين سيول البازلت .

أما براكين تبستى الكبيرة فستبدو أكثر حداثة إذ أن بعض طفوحها السائلة قد تبعت الوديان التى سبق تكوينها ، وهى الوديان التى انحوت إلى أعماق تبلغ أحيانا مئات الأمتار فى صخور الرايوليت والبازلت السابقة له ، أما فى الجنوب فهضبة الحجر الرملى تهبط ببطء حتى فايا فى برقو ، وتحتنى أسفل أرض أكثر حداثة تنتمى لتكوينات الزمن الثالث النارية والزمن

الرابع ، وتتجه الوديان جنوبا بشرق لتنتهى فى منخفض تشاد فى شمال شرق لاجى فى حواف منخفضة جدا يبلغ ارتفاعها ١٥٠ مترا تقريبا .

ويقطن كتلة تبستى جماعة التيبو ، ويشغل جنوب الصحراء الشرقية النصف الشمالى من منخفض تشاد ، ويصل منسوب البحيرة نفسه إلى ٢٤٠ مترا ، والواقع أن بنية هذا المنخفض أكثر تعقيدا مما تبدو ، أما صوب الشرق فتحده هضبات بلورية فى وادى . أما فى الغرب فتحده آخر الكتل الجبلية القليلة الأهمية نسبيا فى آير ودامرجو ومرتفات منطقة وندر .

الفصل الثالث

الصحراء

في عصور ما قبل التاريخ

شهدت الصحراء تغيرات مناخية عنيفة في مليون السنة الأخير أى منذ نشأة الجنس البشرى ، فالعصور الجليدية فى أوربا تقابل عصور الماطر ، كما أن فترات ما بين العصور الجليدية تقابل فترات الجفاف فى إفريقيا ، وقد يكون عكس ذلك هو الصحيح . . ولكن على الأقل يحمل بنا أن نأخذ فى الاعتبار ل ، بالو[*] الذى يرى أنه فى أثناء العصور الجليدية التى تأثرت بها أوربا حدث انتقال وتزحزح للجهات القطبية نحو الجنوب ، كما اشتدت قوة الرياح التجارية أو الإتيزية فأوغلت فى الصحراء جنوبا . أما فى أثناء فترات ما بين العصور الجليدية — فعلى النقيض فقد تقدمت الرياح الموسمية شمالا ولكن هذه الذبذبات المناخية يجب أن تكون على طرفي نقيض على جانبي المدار ، ولكن ديبويه ذكر أن أكثر الأمطار ترتبط بالاضطرابات السودانية الصحراوية ، أو شبه الصحراوية التى ليست لها علاقة بالجهة القطبية[**] ومن ناحية أخرى مهما يكن من شئ يجب أن نأخذ فى الاعتبار القارة الإفريقية قاطبة وخاصة إفريقيا الشرقية ، وقد اتفق

(*) بالو (ل.) ١٩٥٢ فترات المطربين عصور الجليد وعصر ما قبل التاريخ فى الصحراء الكبرى « أعمال معهد البحوث الصحراوية » الجزء الثامن صفحات ٩ — ١٩ .

Balout (L.) 1952. Pluviaux interglaciaires et préhistoire saharienne. Trav. Inst. Rech. Sahariennes t. 8 pp. 9—19.

(**) ديبويه (ج) سنة ١٩٥٣ ملاحظة عن تطور المناخ فى الصحراء فى أثناء آلاف السنوات المتأخرة « مواد المؤتمر الدولى الرابع للزمن الرابع الجيولوجى اغسطس — سبتمبر سنة ١٩٥٣ » .

Dubief (J.) 1953. Note Sur l'évolution du Climat Saharien au Cours des derniers millénaires. Actes IVe Congr. Intern. Quaternaire. août - Sept., 1953.

العلماء على أن عصور الجليد كان يقابلها هنا في إفريقية عصور المطر والرطوبة ، وهنا نجد نقطة شائكة في دراسة المناخ القديم يبدو أنه من الصعب أن نقطع فيها برأى ومن ثم سندعها لبحث الإخصائين في علم الأرصاد الجوية .

مهما تبين التفسير الذى نذهب إليه من الواضح أن الصحراء الكبرى لم تكن دائما فيافي جدياء في أثناء مليون العام الأخير ، فقد شهدت عموما كانت الزراعة وصيد الحيوان والأسماك تمثل أعمالا مزدهرة نسبيا ، ولدينا على ذلك أدلة تتمثل في الحفريات الحيوانية وكثرة الآلات الحجرية التى خلفها الإنسان من عصور ما قبل التاريخ وستناول بالدراسة في بضع كلمات موضوع الإنسان والآلات (*) وهو موضوع قامت بدراسته الأنسة هـ. أليمان سنة ١٩٥٥ .

فأقدم هذه الصناعات الحجرية ما عرف باسم (حضارة الحصى) التى أشار إليها ج . شوير و هـ . هولار ، وج . مورتلمان وذلك في حوض درعة على بعد ٣٠ كم شرقى قم الحسن ، وهى من الحصى المسندير الذى شكل وقطع تقطيعا خشنا وهى تشبه الآلات التى نعرفها في جنوب إفريقية وآسيا والتى ترجع إلى هذه العصور ، وقد عثر عليها هـ . ايجوفى أولففى تيديسكت

(*) أليمان (هـ.) سنة ١٩٥٥ ، عصر ما قبل التاريخ في إفريقية ، الجزء الأول (طبعة بوبى) ، وفير (ر .) سنة ١٩٥١ : دراسة عامة لما قبل التاريخ بوجه عام (الجزء الأول) (طبعة بايو) .
Alimen (H.) 1955. Préhistoire de l'Afrique, Ivol. (Boubée, édit.) Furon (R.) 1951. Manuel de Préhistoire générale. Ivol. (Payot, édit.)

سنة ١٩٥٥ ، كما تعرف م . د الوقى على حصى قد قطع وشكل بنفس الطريقة في منطقة تبسقي . أما آلات العصر الشيلي فلم يعثر عليها على وجه التحقيق على حين عثر على آلات جيدة تمثل العصر الأشولى (*) والميكوكى ، وذلك في كل أرجاء الصحراء في درعة والحجار وعرق تيهودين ، وفي فزان وتبسقي وليبيا وموريتانيا ، أما الآلات المهدبة من الوجهين فقد صنعت غالبا من الكوارتزيت ، واتخذت أشكالا متعددة من اليسير التعرف عليها وهي كثيرة للغاية . وأما في آخر العصر الأشولى فقد عثرنا على قطع هذبت تهديا رقيقا تشمل فتوسا صغيرة .

ثم تلتها الحضارة المستيرية اللافلوازية ، أما آلات العصر الحجري القديم الأعلى فتشمل النصال العاطرية وآلات قد اتخذت شكل لا ، ثم تلتها الحضارة القفصية ثم الحضارة الأيبيرية الموريزية . وهي الحضارة التي تقابل آخر العصر الحجري القديم والحجري الأوسط وقد تساؤل من كان حينئذ يسكن بلاد البربر ؟ عثر في مقاطعة قسنطينة على خمس مناطق أثرية للإنسان القديم أو المنقرض الذي يمثل أهم سلالته إنسان مقطع العربي والأفالو وهي سلالات ذات قامة طويلة (متوسطها ١٧٢ من المتر) ودهوس مستطيلة أو متوسطة تمت بسبب وثيق لإنسان كرومانيون في أوروبا الغربية ويتراوح حجم الجمجمة بين ١٥٠ ، ١٥٧ سم وقد كانت تشوه أسنانها وهو أمر لم يكن معروفا لدى السلالات المعاصرة لهم في أوروبا .

(*) تنقسم حضارة الإنسان الحجرية الى حضارة العصر القديم الأسفل (الشيلية والأشولية وهي حضارة النواة ثم الحضارة اللافلوازية وهي حضارة الشظايا) ثم حضارة العصر الحجري القديم الأوسط أو المستيرية الى جانب حضارات العصر الحجري القديم الأعلى ومنها الحضارة العاطرية التي وجدت آلاتها في قبر عاطر في تونس ، وكانت معاصرة للافلوازية العليا في مصر .

وبعد مضي فترة قصيرة من ذلك ظهر إنسان أسلر (صحراء السودان)
الذي كشفه مونو ، وف . بينار سنة ١٩٢٧ وقد كان هذا الإنسان يمارس
صيد السمك ، وقد بلغ طول قامته ١٧٠ من المتر ، كما يبدو عليه بوضوح
ملاح متزوجة ، ولكنها لا تشبه ملاح زنوج السودان ، فهي أشبه بملاح
باتو جنوب إفريقية ، ومن الطريف أن نشير إلى أن علماء الآثار البريطانيين
وجدوا عنصراً آخر متزججاً في السودان (المصري البريطاني سابقاً) من
نوع البوشمن .

وفي أثناء فترات الرطوبة كان نظام تصريف المياه يختلف اختلافاً كبيراً
عما نعرفه الآن . ففي الشرق نجد أن بحيرة نشاد وهي بحر داخلي حقيقة كانت
تقع على بعد نحو ٧٠٠ كيلو متر إلى الشمال الشرقي من موقعها الحالي ، وكانت
تصب فيها الأنهار من كل جانب ، أما النيجر الذي لم يكن قد أسره المجرى
الأسفل للنيجر الحالي ، فكان يجري في منطقة تمبكتو وإلى الشمال منها ،
كما كانت له روافد تمتد منطقة ما كينا والحوض بالمياه ، أما وادي إغزر
فقد كان ينبع من الحجار ، ويجري نحو الشمال لصب في بحيرة بالقرب
من بسكرة ، أما مياه ساوورا فقد كانت تأتي من الأطلس لتصل إلى قلب
الصحراء الكبرى كما كانت تجري المياه دائماً في الساقية الحمراء ، ورغم أنه
لا يوجد لدينا ما يؤكد وجود غابات كانت تغطي الحجار وتاسيلي آجر فإن
المناخ كان يسمح بنمو هذه الغابات .

من الواضح أن الحيوانات كانت تمثل الحياة الحيوانية السائدة في الجهات
الرطبة مثل الفيلة والحرايت والإبل المتوحشة والجاموس القديم المنقرض
والزراف والنعام ، ولنا أن تتصور وجود السافانا وقد تخللتها أذغال من
الأشجار ودهاليز من الغابات على طول مجار مائية دائمة تقريباً ، وفي العصر
الحجري الحديث كان لمصر حضارات زراعية احتضنتها هذه البلاد ، وهي

تقريباً معاصرة لتلك الحضارات ، ولم يكن بها حينئذ آلات معدنية إذ كانت تتكون الآلات من الحجر المصقول فحسب ومن الفخار ، وذلك في حوالى الألف السادسة قبل الميلاد .

وقد ظلت الصحراء الكبرى في العصر الحجري الحديث رطبة ومزدهرة كما ظلت الحيوانات السودانية تهاجر موزعة نحو الشمال ، وفي أرجاء الصحراء الكبرى كلها ، كما نجد بعض الحيوانات الرخوية القارية (بلانورب ولينيا) والأسماك والتماسيح وقد أشار عالم النبات أوجست شيفالييه إلى أهمية مناطق الصحراء الكبرى بصدد البحث عن المواطن الأولى للنباتات المزروعة ، فالذرة الرفيعة التي تزرع الآن يرجح أنها كانت تنمو في العصر الحجري الحديث الرطب ، فضلاً عن أن نبات البنسيلير وصنف من الأرز نوع أو جلابريما وربما كان نوع هذا الأرز هو المعروف لدى جماعات الجرامنت ونبات القونيو ، وتنف الحبشة والشمام والبطيخ بل ولا يزال نوع من القطن الذي لا يزال ينمو برياً في الإستبس بين دمرجو وآبر وتبستي ، وتغطي أرجاء الصحراء آلات وأدوات العصر الحجري الحديث ، وأصبح لدينا منها مجموعة كبيرة الآن . ومن بين الأدوات التي تسترعى انتباهنا رؤوس السهام من الظران غير النقي ، كذلك عدد كبير من الشصوص من العظام ذات الحواف المسننة التي تشبه أدوات الحضارة العمرية في مصر ، والتي ظهرت في الألف الخامسة قبل الميلاد ، وسكاكين من الظران هذبت بدقة ، كذلك أقراص وفتوس صغيرة تشبه ما عثر عليه في مصر .

ومن مورتانيا إلى مصر ومن جبال أطلس إلى النيجر تنتشر في أرجاء الصحراء الكبرى النقوش المحفورة والرسوم ، وإن كان من الصعب ترتيبها ترتيباً زمنياً ، فلدينا ثلاث أحداث مؤرخة ، وصول الحصان حوالى ١٢٠٠ ق م وصول الجمل في مطلع العصر الميلادى ، والواقع أن كل ما يمثل الإبل من

(م ٤ = الصحراء)

النقوش والرسوم حديث . أما ما يمثل الخيل فلا يرجع إلى قبل ١٠٠٠ عام قبل الميلاد تقريباً ، وأقدم مجموعة من الصور المحفورة هي من صنع السكان الذين كانوا يمارسون الصيد فحفروا مارأوه على الصخور : الجاموس الضخم القديم الخريت والفيل وفرس النهر والزرافة والنعامة ، وقد رسمها هؤلاء الفنانون بحجمها الطبيعي فبلغ ارتفاع الزرافة ستة أمتار والفيل ثلاثة أمتار وكان الحفر يتخذ شكل ٧ في وضوح وعمق ، وبعد ذلك انتشرت الجماعات من الرعاة في أرجاء الصحراء الكبرى فصوروا الحيوانات المتوحشة والمستأنسة أيضاً من الضأن والماعز والبقر التي حفرت أو رسمت صورها والرسوم هنا أصغر كما أن الحفر يتخذ شكل ٧ ؛ وكثير من الكباش والثيران تبدو في الرسوم حاملة قرصاً أو كرة بين قرونها على حين كان البعض الآخر يحمل قلنسوة ، وقد لاحظ ل . جولو بعض الطقوس عن الأمطار التي ما زالت شائعة حتى الآن في إفريقيا الشمالية ، فما زالت الكباش والثيران تحلى بقلنسوة من الريش وبال عقود ، وقد رسم كذلك الرعاة من عصر ما قبل الأسرات في مصر كباشاً تحمل كرات تمثل أجداد آمون رع ، وهذه الرسوم في مجموعها يمكن أن ترجعها إلى الألف الرابعة قبل الميلاد .

وقد مثل سكان الصحراء الكبرى الجماعات البشرية في رسومهم ونقوشهم ففي فزان وتاسيلي آجر وبمملكة الجرامانت القديمة توجد عدة أشكال محفورة تمثل أناساً لهم أذنان ورموس حيوان وصناديق صغيرة والآخرين يحملون ريشاً في رموسهم ، وقد أخذنا نشاهد هذه الألوان من الزينة التي اتخذت شكل أقراص النذور التقليدية لدى المصريين القدماء في الألف الرابعة ق ، م كما ظلت تستخدم لديهم فترة طويلة بعد ذلك ، وهكذا نجد اتفاقاً في أحداث التاريخ .

وقد لاحظنا رسوم مارتونك في الحجار الشمالية التي قام بدراستها

وتحليلها لليبى وشاسلو - لوبا ولوط وهى تمثل صوراً بشرية وراقصات صغيرات يحرسن البقر ، وهو بقر من نوع غير الزيوى المعروف ، وهذا كله يذكرنا بأجداد قبائل الفولا أو البيلى الذين غزوا السودان فى القرون القليلة السابقة للميلاد ويرجح أنهم وصلوا السودان متابعين الحافة الشمالية للصحراء الكبرى وموريتانيا والسنغال وغينيا حتى بلغوا السودان . أما الآلات التى عثر عليها عند سفوح صنخور مرتونك المنقوشة ، فهى من نوع آلات العصر الحجري الحديث ، ويدوا أن هذه الآلات الرائجة ترجع للفترة الواقعة بين عصر ظهور الحيوانات الإثيوبية وعصر ظهور الخيل . بعد ذلك جاء عصر الخيول والعربات التى تجرها الخيول (بمدوها السريع) ونحن نعرف أن الحصان دخل مصر فى أثناء الألف الثانية قبل الميلاد على يد الهكسوس . وبعد فترة طويلة حوالى ١٢٢٥ ق.م فى أثناء غزو شعوب البحر هبط الآخيون وغيرهم من السفن إلى ليبيا ، ومعهم الخيل وعربات الحرب . ومنذ ذلك الحين أخذ استخدامهما ينتشر سريعاً ، وأجمل الرسوم هى التى كشف عنها لوط (*) اللثام فى الصحراء الوسطى وتنتشر جنوباً إلى تيميساو مما يدل على أن العرب التى تجرها الخيل كانت تستطيع فى أثناء الألف الأولى أن تتوغل فى الصحراء وقد أشار إلى وجودها فى الصحراء الغربية هنا مونود وهكذا نصل إلى العصور التاريخية فى الألف العام الأخير قبل الميلاد .

(*) لوط (هـ) سنة ١٩٥٢ ، نقوش محفورة ورسوم منقوشة ونقوش كوار وآير وادرار ايفوارس ، مجلة (I, F. A. N.) الجزء الرابع عشر ، رقم ٤ ، صفحات ١٢٦٨ - ١٣٤٠ .

Lhote (H.) 1952, Gravures, Peintures et inscriptions rupestres du Kaouar, de l'Air et de l'Adrar des Iforas. Bulletin I.F.A.N. t. 14., no. 4, pp. 1268 — 1340.

الآلف الأخير قبل الميلاد

ليس لدينا من الأدلة في النصف الأول من ألف العام . سوى الرسوم المحفورة التي تدل على أن العرب والحيل كانت معروفة في قلب الصحراء . وقد درس ر. موني تاريخ استخدام المعادن ويبدو أنه تحقق (*) ، من أن استخدامهما جاء في عصر متأخر كثير أعنه في الأقاليم العريقة في الشرق الأوسط . وتعد المصنوعات النحاسية والبرونزية نادرة في شمال إفريقيا بمعنى الكلمة . رغم أن سواحلها كانت على اتصال بكل بلاد حوض البحر المتوسط بإسبانيا ومصر ، وقد عثر في قبور القرطاجيين على مصنوعات برونزية ترجع إلى القرن السابع ق.م ، وفي جنوب الصحراء الكبرى الغربية وبخاصة في موريتانيا عثر على فتوس ورووس سهام النحاس غير أنها كانت على سطح الأرض ، ويبدو أن هذه المصنوعات كانت تمثل أشياء نادرة فلم توضع في القبور . ويرى ر. موني أن الصحراء الكبرى لم تعرف النحاس إلا في أثناء ألف السنة الواقعة بين ١٢٠٠ ق.م ، ٢٠٠ ق.م ، بل في الفترة الواقعة بين ٦٠٠ ق.م ، ٢٠٠ ق.م على وجه التحقيق ، وكذلك كانت مناجم النحاس نادرة في شمال غرب إفريقيا ، كما كان هذا المعدن نادراً أيضاً ومرتفع الثمن في العصور التاريخية ، وقد تحدث المؤرخون العرب عنه في عدة مناسبات ولم تشهد الصحراء عصر برونز لأن القصدير لم يكن معروفاً ، كما أن الحديد عرف في وقت متأخر حتى في شمال إفريقيا ، فيذكر من جيزيل أننا لا نعثر عليه في المقابر إلا منذ القرن السادس ق.م ، فلم يعرف سكان الصحراء الكبرى

(*) موني (ر) سنة ١٩٥٢ ، مقابلة من تاريخ المعادن في افريقية الغربية ، مجلة (I.F.A.N.) الجزء الرابع عشر رقم ٢ ، صفحات ٥٤٥ - ٥٩٥ .

Mauny (R.) 1952, Essai Sur l'histoire des métaux en Afrique occidentale Bull. I.F.A.N., t. 14 no. 2, pp. 545, 595.

الحديد إلا حوالى ٣٠٠ أو ٤٠٠ ق.م على أحسن تقدير ، وهكذا لم تترك فترة ألف العام الأخيرة قبل الميلاد لنا إلا أشياء أثرية قليلة ، وهى مسألة قد تعنى الباحثين عن المعادن ، وتمثل هذه الألف من السنوات فترة حكم قرطاجنة ، فقد ظل النفوذ الفينيقي فى شمال إفريقيا نحو ألف عام منذ تأسيس أوتيكا نحو ١١٠٠ ق.م وإنشاء لبدة القديمة أو الكبيرة فى طرابلس وقرطاجنة حتى تدمير الرومان لها سنة ١٤٦ ق.م ، وقد كشفت بعثة هانو عن سواحل الصحراء الكبرى ، فقد شاهد درجا لها البدو وجماعات اللاكسيت Lixites عند مصب درعة ، وفى منطقة الساقية الحمراء ، ولم يكن هؤلاء



شكل (٤) الآلات الحجرية فى عصر ما قبل التاريخ القديم جيدا
(آلات من الحصى)

البدو يعرفون الإبل أو يستخدمونها وترجع هذه الرحلة إلى آخر القرن الرابع أو أول الثالث ق . م ، وهذا التاريخ محتمل لأن هيرودوت في القرن الخامس ق . م لم يحدثنا عنها ، كما أن الترجمة الإغريقية التي لدينا عن هذه الرحلة ترجع للقرن الثالث ، وإذا كان لقرطاجنة علاقات بحرية مع مراكزها التجارية التابعة لها ، فلم تكن تشبه علاقات لبدة الكبرى التي كانت ترتبط بعلاقات برية بالسودان عن طريق بلاد الجرامانت ، فطريق القوافل (من الخيل والبقر) كان يمر بسكة لتصل إلى جبرما لتقف قليلا في واحة مرزوق ، ثم تتجه نحو الجنوب متبعا طريقا طبيعيا ثم منخفض تومو - أفا في بين تاسيلي وتبستي ، ليصل إلى واحة كوار . وهناك طريق آخر للقوافل يمر غربا بالحجار إلى جاواو ، ويدل على انتقال السلع من البحر المتوسط في الصحراء الكبرى ما عثر عليه من العقود وبعض أنواع أحجار العقود (أحجار لجويس) تصنع من مصهور زجاجي عديد الألوان أو من صخور الكاليدوني وكانت تنقل من إفريقيا السوداء عن طريق القوافل أيضا سلع من الدقيق والذهب وريش النعام وجلود الحيوانات المتوحشة ، ورغم ذلك فإن القرطاجنيين لم يتركوا لنا بيانات جغرافية أو اثنوغرافية ، وإذا كان لدينا منها شيء فيرجع الفضل فيه إلى المؤرخ الإغريقي هيرودوت الذي ولد سنة ٤٨٤ ق . م والذي زار مصر زيارة طويلة فوقف على كثير من الحقائق ، وأخذ يذكر أسماء الجماعات والشعوب التي كانت تعيش في الصحراء الكبرى ، مثل القبائل الليبية على الساحل ومنهم الناسون ثم يذكر أن بداخل ليبيا حيوانات متوحشة ، وعلى مسيرة عشرة أيام يقيم سكان واحة آمون ، وعلى مسيرة عشرة أيام أخرى توجد واحة أو جلة التي يسكنها الجرامانت الذين يطاردون الإثيوبيين في عربات يجر كل منها أربعة حياد ومن ثم نجد في القرن الخامس ق . م أن العربات التي تجرها الخيول توجد في فزان .

أما إلى الجنوب فكانت تعيش - كما يذكر هيرودوت - جماعات

الآثارانت (في تاسيلي آجر الحالية) ، وعلى مسيرة عشرة أيام أخرى توجد الأطلس (أى جبال أطلس) والأتلانتس ويقصد الحجار دون شك . وقد وصفها هيروودوت بدقة بأنها كتلة جبلية تقع على مسيرة عشرين يوماً من بلاد الجرامانت أو فزان . وتحدث عن مناجم الملح في أمادور ، والواقع أنه على مسيرة عشرة أيام للجنوب نجد الحجار كما ذكر هيروودوت . أما المدة التي ذكر هيروودوت أن القافلة تقطع فيها المسافة من مصر إلى الأتلانتس وهى خمسين يوماً فهو تقدير على جانب كبير من الدقة ، ويشاركنا الرأى فى ذلك برتوليه ولوط ، ويرجح أن سكان الكهوف الذين كان يطاردهم الجرامانت من العناصر المترنجة كما يظهر ذلك فى النقوش ، وبخاصة ما يبدو عليهم من ثقل المعجز . وقد خاف لنا هيروودت بعض البيانات الاثنوغرافية الهامة . فجماعة النسامون كانوا يأكلون الجراد - كما يذكر - بعد تجفيفه فى الشمس وتنظيفه وغمره فى اللبن - أما الموتى فكانوا يدفنون فى رضع مقرفص . وهو أمر يشاهد فى كل مقابر البلاد المتبربرة (أى التى تأثرت بحضارة البربر) ويذكر أن النساء يرتدين إزاراً من أديم الماعز اتدلى منه خيوط وهو زى مازلنا نشاهده عند الأوليدين فى منطقة تمبكتو ، وبعد ذلك بفترة قصيرة ذاع ذكر سكان أتلانتس بفضل قصة أفلاطون عنهم ، وهكذا بلغنا الفترة التى احتدم فيها الصراع بين روما وقرطاجنة والذى انتهى بتدمير قرطاجنة سنة ١٤٦ ق . م ، وقد تناول الحروب البونية بالتفصيل تليف وبوليب فقد تحدثا عن الفيلة المستخدمة فى الحروب والخيول . ولم يذكر الجمل ألبتة (أى لم يضيف شيئاً لما ذكره هيروودوت) . وقد ذكر ساليست الحرب ضد جماعة الجوجورت سنة ١٠٥ ق . م الذى كان حاكماً عاماً لإفريقية الرومانية ، فوصف بالتفصيل حملة ماريوس ، والتدابير التى يجب اتخاذها لكى تحمل الخيل أوعية المياه ، وقد ذكر ساليست فى نص آخر بوضوح

أن الجنود الرومانيين رأوا الإبل لأول مرة في الشرق في أثناء الحرب ضد
المتريديات وقد حدث هذا سنة ٧٠ ق . م وبعد أقدم نص جاء فيه ذكر
الجمال في إفريقية قطعة وردت في تعليقات قيصر على الحرب الأهلية ، فعقب
معركة تابسيس التي انتصر فيها جوبا سنة ٤٦ ق م ، وجد جيش قيصر
٢٢ رأساً من الإبل لا بد أنها بدت شيئاً عجيباً ومثيراً لأن التجار الذين
كانوا يتبعون الجيوش حينئذ كانوا ينقلون سلعهم في عربات تجرها الخيل ،
أما سترابون من سنة ٤٤ ق . م إلى سنة ٢١ م فلم يعرف إفريقية إلا عن
طريق مصر ، ويتحدث عن بعض الحقائق فيذكر أسماء بعض الجماعات
كالجرامانت في فزان والجيتيل ، إلى الشمال من ذلك والمرريد والنسامون
والأسيسيت واليزاك وذلك على طول الساحل الشمالي بين مصر وتونس ،
وإلى الغرب كانت توجد جماعات المروزين ، والماسيسيلين ، والماسيليين ، وكان
الليبيون بوجه عام يوصفون بأنهم فرسان بارعون تتكون أسلحتهم من
السيف وحرية صغيرة ودرع من الجلد (من الممكن أن يكون من جلود
الفيل) ، ويذكر سترابون أنه إلى الجنوب من ذلك كان يعيش الفاروسيون
والزنوج (النجريتيون) وكانوا يحاربون بالقوس والسهم شأن الإثيوبيين ، وهذا
يعني أن بشرتهم كانت تضرب للسواد قليلاً أو كثيراً . وقد عرف بليني
الكبير من ٢٢ ق . م إلى ٧٩ م النسامون والجرامانت والأوجيل قرب
جادو والأمانت قرب غدامس ، وبفضل غزوات القائد كورنيليوس
بالبوس عرفت فزان جيداً ، وقد عرف بليني الليجر أيضاً فكان أول من
تحدث عنه وإشار إليه تحت عنوان النهر الذي يفصل إفريقية عن إنيوياس
(ويقصد بإنيوياس بلاد الزنوج) ؛ أما جماعات الجيتول فكانت تسكن
الصحراء الكبرى الغربية موطن المور أو موريتانيا الآن ، وبعد ذلك نجد
أن القواد الرومان أخذوا يقيمون مراكز أمامية للكشف والاستطلاع فقد
خرج سبتيموس فلاكوس من جاداما (جرمه) في رحلة بلغ فيها بلاد الزنوج

بعد ثلاثة أشهر . ويرجح أن هذه كانت أول رحلة قام بها أوربي لاختراق الصحراء الكبرى . أما يوليوس متيرونوس الذى أرشده الجرامانت في الطريق فيرجح أنه ذهب إلى آير حيث شاهد الحرتيت .

وقد أدخل الجمل حقا في شمال إفريقية في القرون الأولى للعصر المسيحي ، وتحديد الوقت الذى أدخل فيه الجمل بدقة أمر على جانب كبير من الأهمية في حد ذاته ، فضلا على أنه يساعد على تحديد الوقت النسبي الذى رسمت فيه النقوش التى تمثل الإبل ، ويذكر جى . ولشى أن قطعان الإبل كانت مهمة في أول القرن الرابع الميلادى حتى إنه من الصعب الاعتقاد بأن الإبل قد استوردت منذ قرنين أو ثلاثة فقط قبل ذلك ، وقد أصبحت القبائل البدوية مصدر خطر على الجيش الرومانى في شمال إفريقية ، حتى اضحى لزاما على الرومان أن يشيدوا قلاعاً على حافة الصحراء ، وينظفوا دوريات من الهجاة — وقد وضع القوامندان كوفيه كتاباً في جزء من الجمل انتهى فيه إلى رأى القائل بقدوم الجمل في إفريقية . حقا لقد عثر على عظامه في حفائر العصر الحجري الحديث ، ولكن يبدو أنه اختفى على أثر ذلك ليعود مرة ثانية للظهور ، ولكن هذا الأمر لا يعد واضحاً تماماً ، ويمكن أن نضيف إلى ذلك أن الجمل العربى له ٣٤ من الأسنان على حين يبلغ عدد أسنان جمل الطوارق ٣٦ . . . ٩

جفاف البلاد وتحولها إلى صحراء تدريجياً

يمكن أن تكون الظروف المتروبولوجية التى كانت سائدة في الصحراء في أثناء الزمن الرابع مثير جدال ، شأن العلاقة بين فترات المطر وعصور الجليد أو فترات الدفء بين العصور الجليدية ، ولا يحتاج أحد الشك في وجود عصور مطيرة سمحت بانتشار السكان في الصحراء كما يدل على ذلك ما خلفوه وراءهم من آلات عديدة تنتمى للعصور السابقة للتاريخ ، فقد ظلت الصحراء

في العصر الحجري الحديث صالحة للسكنى ، فكانت تعوى خلالها في الألف الأخيرة ق . م عربات نجرها الجياد ، أى أن الصحراء الكبرى قد جفت منذ أثنى السنة الأخيرة ق . م وهذه الحقيقة لا يمكن نكرانها وإن كانت أسبابها لا تزال مثار نزاع .

هل تغير المناخ ؟ من الواضح أن سوء الظروف العامة في أعقاب العصر الحجري الحديث تمخض عنه نتائج طبيعية لاحقة ؛ ولكن يرجح أن المناخ لم يتغير منذ أثنى سنة . ففي شمال إفريقيا حيث عثر على آثار كثيرة ، يرى جيزيل أن المناخ لم يطرأ عليه تغير منذ العهد الرومانى ، فحدود منطقة زراعة الزيتون لم تتغير ؛ وبعزى الإقلاع عن زراعة الأراضى التى كانت تزرع من قبل ؛ إلى انتشار الفوضى ونشوب الحروب — أما عن الصحراء الكبرى نفسها فلا نعرف عنها إلا النزر اليسير ، اللهم إلا أن مناخها يتعرض للاضطرابات والتغيرات حتى إن مظهرها يمكن أن يتغير عقب سقوط المطر ؛ ففي سنة ١٩١٥ سقط سيل عنيف فى ساوورا فبلغ أدرار ، وقد ذكر بارت حدثاً غريباً يتلخص فى أن أحد التيو استطاع أن يسوق قطعاً من البقر من كانوا حتى غات فى ديسمبر سنة ١٨٤٧ ، وقد أدخل البيض فى الجوليا بقر الزيو الذى جلب من السودان عابراً فيافي تزرؤفت ، ولكن هذه — كما يذكر كابوت رى — ليست سوى أحداثاً شاذة ولا تمثل شيئاً مألوفاً فى هذه المناطق .

فقد كان الكتاب القدماء قاطبة ومن أعقبهم من المؤلفين العرب والأوربيين يتحدثون عن الصحراء الكبرى ويصفونها بأنها صحراء جرداء لحدودها الجنوبية ظلت فترة عامرة بالسكان تنتشر فيها الزراعة وتروى بعض جهاتها ، ولكن ما لبثت أن هجرت عقب الحروب فانتسعت مساحة الصحراء بعد أن هجرها الإنسان — ونستطيع أن نقول (وهى فكرة يأخذ بها الكثيرون الآن) إن الصحراء الكبرى لم تصبح فيافي جرداء حقاً

في العصور التاريخية إلا نتيجة لعمل الإنسان ونشاطه فالقبيل القرطاجني كان يعيش بریا متوحشا في إفريقية الشمالية في القرون الأولى للميلاد ، إذ أشار إلى وجوده في صحراء طرابلس هيرودوت وبليني ، كما ذكره هانو حين قال أنه يعيش على سواحل مراکش ، وقد كانت هذه القبيلة تطارد وتقع أحيانا في الأسر ، وقد تمتانس وتستخدم في الحروب ، كما كان يتولى قيادتها هنود ، وقد انقرض هذا القبيل القرطاجني تدريجيا ، فقد قضى عليه القناصون في أثناء العهد الروماني ، وعلى حين كان الصيادون يطاردون النعام الذي كان كثيرا وشائعا حين نزلت القوات الفرنسية في جنوب الجزائر قضى عليه بعد ذلك فلم يعد له أثر .

أما (أسد جبال أطلس) فقد أضحي في ذمة التاريخ ، وفي الجيوب يذكر لو طأه في أول القرن العشرين كان الزراف من الكثرة في إقليم جاو و حتى أنه كان يقطع أسلاك البرق حين يستند إليها ، ولكن الطوارق والأوربيين وقد حملوا الأسلحة النارية استطاعوا حقاً أن يحموا البرق من شر الزراف ، ولكن لم يعد هناك زراف ، إذ انقرض منذ فترة طويلة فالقناصون من المور والطوارق والأوربيين — وقد حملوا جميعاً الأسلحة النارية — قد قمنوا على حيوانات الصحراء الكبرى ، إذ كانوا يقتلون أكثر مما يحتاجون إليه بكثير من هذه الحيوانات ، كما قضى على جميع التماسيح في مستنقعات الصحراء الكبرى حيث كان بعضها لا يزال يعيش دليلاً قائماً على أهمية العصر المطير ، وذلك في أثناء الزمن الرابع في الصحراء

الكبرى (*) وقد تبع انقراض الحيوانات اختفاء النباتات، فالبدو والمستقرون كانوا يحرقون كل ما يمكن إحراقه حتى اختفت الأشجار التي كانت تنمو حول المناطق العامرة منذ وقت طويل فقطعت الشجيرات والأحراج من الحشائش فالأهالي يقطعون دائماً أشجار السنط ليوفروا للماعز غذاها وقد لاحظ علماء النبات جميعاً تدمير الوطنيين للنبات الطبيعي دون إشفاق .

أما الاضمحلال الذي دب في كثير من الواحات فلا يعزى إلى تغير أصاب المناخ (**) ولكن يعزى أحياناً إلى نشوب حرب ، وأحياناً أخرى إلى كثرة ما ينمو من النخيل ؛ ويضاف إلى ذلك القضاء على الرق لأن الأحجار من السكان لا يرغبون في الزراعة ، ولا يعنون بصيانة المياه في الآبار

(*) انظر فيما يختص بتطور الحياة الحيوانية المصادر الآتية موني (ر .) سنة ١٩٥٦ ما قبل التاريخ والحياة الحيوانية : مجموعة الحيوانات الاثيوبية الكبيرة في شمال غرب افريقية من العصر الحجري القديم حتى العصر الحاضر . مجلة I.F.A.N. الجزء ١٨ صفحات ٢٤٦ — ٢٧٩ .

Mauny (R.) 1956 Préhistoire et
Zoologie : la grande faune éthiopienne du Nord — Ouest
africain du Paléolithique à nos jours. Bull. I.F.A.N. t. 18 A.
pp. 246 — 279.

(**) كان التغير المناخي موضع جدل كبير ، وخلاصة ما وصل اليه الباحثون في هذا الصدد ، أن المناخ أصابه تغير في العصور الجيولوجية المختلفة ، ومن بينها الزمن الرابع وربما في العصر السابق للتاريخ ، ولكن لم يتفقوا بشأن أسباب هذا التغير ، وهل كان التغير شاملاً للعالم أو لمناطق واسعة ، أو كان تغيراً محلياً محدود النطاق ، كما أنهم اختلفوا بصدد كيفية حدوث التغير ، هل كان يتغير المناخ بين حين وآخر دون نظام ، أو كان دورياً ، أي على فترات منتظمة .

والفجارات ، وقد لاحظ كل الاوربيين ممن يوثق بهم كيف تتغير سواحل
البحيرات الكبيرة جميعها مثل فاجيين وبحيرة تشاد فتبلغ ضعف بل ثلاثة
أضعاف مساحتها ، وقد ساد الاعتقاد الآن أن هناك ذبذبة مناخية ، كل فترة
٣٥ عاماً ، وهى المدة التى أشار إليها بروكner ولكن ليست
هناك أدلة تشير إلى أن المناخ كان يميل إلى الانتقال من سىء إلى أسوأ
بصفة مطردة.

القَصْدُ الرَّابِعُ

بضع صفحات من التاريخ

لازى هنا إلى أن نكتب تاريخ الصحراء الكبرى ، فليس ذلك من اختصاصنا وليس تحت أيدينا مصادر نرجع إليها في هذا الصدد ، فسنجوزى^١ بيان توزيع سكان الصحراء ، فشمال إفريقيا الذى يسكنه البربر كان (القرطاجيون) يقطنون شطراً منه ثم الرومان ، وقد اجتاحه البربر ثم العرب . أما فى الجنوب ، فى الجانب الآخر للصحراء الكبرى فنجد إفريقيا السوداء حيث الإمبراطوريات الشمالية التى كانت تمتد عبر إقليم الساحل وفى الأطراف الجنوبية للصحراء الكبرى . أما الصحراء الكبرى نفسها التى ظلت رطبة لفترة امتدت عدة آلاف من السنوات فى العصر السابق لليلاد ، فقد نشأت بها فى العصور السابقة للتاريخ حضارات على جانب من الأهمية . أما فى الأزمنة التاريخية فقد كانت ممالك البدو والعرب والطوارق والتبو وحروبهم مع سكان شمال إفريقيا وإفريقية السوداء الذين كانوا دائماً يرتبطون بهم بعلاقات الجوار والتجارة مما يؤكد أهمية الصحراء الكبرى كمطقة مرور وانتقال بين طرفيها .

١ - شمال إفريقيا

قرطاجنة وروما - الواندال - البيزنطيون - الغزوات العربية

قرطاجنة وروما - الواندال - البيزنطيون:

يمثل تاريخ قرطاجنة أولى صفحات تاريخ شمال إفريقيا ، فلا نكاد نعرف شيئاً عن هذه الأقاليم قبل الحروب البونية ، وقد ظل النفوذ الفينيقي قائماً ١٠٠ عام منذ تأسيس أتينا حوالى ١١٠٠ ق ، م وطرابلس ولبدة القديمة وقرطاجنة ، ولذلك حتى تدمير قرطاجنة على يد الرومان سنة

١٤٦ ق . م . وإذا كان الفينيقيون بحارة وتجاراً فقد عنوا أيضاً بالزراعة وتربية الحيوان، فكتب أحد المؤلفين البونيين ويدعى ماجو كتاباً يتألف من ٢٨ جزءاً ترجم للإيونانية ثم إلى اللاتينية ، ولكن لم يصلنا عنه إلا ما اقتبسه بليني منه ، وقد ذرع الزيتون في القرن الخامس ق . م ، كما ذرع هانيبال عدداً كبيراً من أشجاره على يد جنده حتى لا يدعم درن عمل بين الحريين البونيتين . كما كان القرطاجنيون على علاقة وثيقة بإفريقية السوداء عن طريق الصحراء الكبرى — كما كانت لبدة القديمة على علاقة تجارية مع السودان بواسطة الجرامانت في فزان ، وكان طريق القوافل يمر بسكنة وجرما ومرزوق وواحة كوار .

وعلى أى حال فقد كان القرطاجنيون لا يعبرون الصحراء بأنفسهم ، فحين حل الرومان محلهم في شمال إفريقية أقاموا لهم ثغوراً في الجنوب تسمى لايمز وقد أعادت تصوير ما كانت عليه هذه الثغور الرومانية علماء الآثار والتاريخ ، فكانت هذه الثغور تسير الحدود الجنوبية لجبال أورس وبسكرة وتقطع منطقة حضنة وتسير متباعدة حدود إقليم التل الجنوبية ، مارة ببوغاري وتيرى وتلسان لتصل إلى مراکش . وقد كانت هذه التخوم تمثل حدوداً جغرافية ومناخية تفصل البلاد الصالحة للزراعة والعمران عن مناطق البدو والرعاة ، ففي الجنوب كانت هناك منطقة جتولى الآن الرومان لم يحاولوا قط أن يسيطروا نفوذهم على الصحراء ، ثم اختفى النفوذ الروماني وأعقبه نفوذ الوندال الذي بلغ شمال إفريقية (سنة ٤٣٥ م) ، ولما عاد البيزنطيون لطبع إفريقية بالطابع اللاتيني حاولوا أن يعيدوا لهذه الثغور سيرتها الأولى ، فأقاموا القلاع إلى جانبها لتعزيزها ، وكانت ثغورهم تمثل تراجعاً كبيراً إذا قورنت بثغور الرومان ، ففي تونس كانت تمر الحدود بمدينة تمجاد وحضنة منجهة شمالاً صوب البحر ، فالجيش البيزنطي كان

عليه أن يحارب الرعاة من الأباله الذين لم يعرفهم الرومان ، ثم قدم العرب لغزو إفريقية البيزنطية في القرن السابع وكان هذا الغزو يمثل نهاية عالم وبداية عالم آخر .

غزوات العرب وتخريب شمال إفريقية(*)

لم يكن غزو المغرب على يد المسلمين سنة ٦٤٢ م بقيادة عقبة بن نافع سوى حرب خاطفة على يد بضعة آلاف من المحاربين استطاعوا الاستيلاء على المقاطعات البيزنطية بشمال إفريقية في يسر وسهولة . ولكن هذا الغزو لا يعني أنه لم يقع صراع عنيف مع البربر . فكسيلة وهو زعيم مسيحي من بيرانيه الذي كان يوغل في مسيره حتى يصل إلى إدرار ليفوراس قد أفضى على عذبه وصحبه ، فأوقع في صفوفهم الهزيمة على مقربة من بسكرة سنة ٦٨٣ م ؛ أما في أورس فقد كان بطر من الزنانية الذين استطاعوا أن يردوا العرب على أعقابهم ، وفي سنة ٦٨٨ م فإن الجراوه في جبال أورس الذين اعتنقوا اليهودية ونصوا امرأة تدعى كاهنة قائدة لهم طاردوا العرب بقيادة محسان حتى خليج قابس بل وتبعوهم حتى طرابلس ، وفي سنة ٦٩٣ م

(*) رغم أن هذا الكاتب أحد علماء الجيولوجيا ، فهو يعرض لأمور تتصل بأعمال الانسان ونشاطه ، وينقل وجهات النظر التي يذهب اليها المؤرخون والكاتب من المتعصبين وبخاصة من الفرنسيين ، فهم يتحاملون على الشرق بماضيه وحاضره ، فيسفهون عقائده ويطعنون في دينه ، ويرمون تاريخه بكل نقيصة ، يريدون بذلك أن ينالوا بأقلامهم ما لم يستطيعوا تحقيقه في عالم الواقع ، فكم يحقد هؤلاء المؤرخون من الفرنسيين لأن شمال افريقية ما زال عميق التأثير بالنفوذ العربى في دينه وثقافته ، على حين لم يترك الحكم اللاتينى القديم على يد الرومان والبيزنطيين واللاحق على يد الفرنسيين والأسبان الا آثارا ضئيلة عارضة مصيرها للاختفاء ، وجراحا لا بدسائرة نحو الاندمال . وسنجد بين صفحة وأخرى الكثير من الغزوات والمطاعن سنتولى الرد عليها حيناً اذا كانت جديرة بذلك ، ونمر بها دون اكتراث اذا كانت من قبيل حملات المتحاملين حيناً آخر .

عاد العرب فهزموا الكاهنة وقتلواها في أورس ثم أخذ البربر يعتنقون الإسلام تدريجياً ، وانضموا للعرب في غزو أسبانيا ، ثم حدث انقسام في الإسلام سنة ٦٥٦ م حين رفض الخوارج الاعتراف بشرعية من تولى الخلافة من فضل علي ، إذ كان لهم خلفاء من أئمتهم ، وقد انتشر مذهب الخوارج انتشاراً قريباً بين البربر ، إذ بعث المذهب الخارجى لأنه كان يستهوى عامة الشعب كما كان ديمقراطى النزعة سياسى الطابع ، فلا غرو أن اجتذب البربر إلى حظيرة الذين اتخذوه ذريعة للنزاع مع العرب .



شكل (٥) آلات العصر الحجري الحديث والحجر الكبريتي (نظر أو طقة دودوس السهام)

وكان الزناتية يمثلون العصاة على السلطات الحاكمة ، فقد استولوا على القيروان وطرابلس سنة ٧٥٧ م ولكن عاد العرب في آخر هذا القرن إلى هذه المناطق ، ورغم أن شمال إفريقيا قد اعتنق الإسلام ، فقد كان من أقل المناطق عروبة حينئذ فقد غل أكثر الأسر التي تحكم الآلة ليم أى الحكام المحليين من البربر ، وقد أشار روبرتوتاني في كتابه الرائع بعنوان حضارة الصحراء ، إلى كيف أن الانقسام والهرطقة قد تفشيا وأن الاختلاف الدينى كان وسيلة يتذرع بها البربر للتشبث باستقلالهم فقد ارتدوا عن الدين اثنتا عشرة مرة (٥) . فعلى حين ظلت بعض القبائل تعتنق المسيحية نقل الآخرون القرآن إلى لغة بربرية . أما الزناتية الذين لم يقبلوا على اليهودية إلا قليلاً فقد أوتوا من ليبيا واخترقوا بلاد المغرب

(٥) انظر كتاب مونتني (روبر) سنة ١٩٤٧ حضارة الصحراء ، بدو الشرق وإفريقية باريس (هاشيت) .

Mortagne (Robert) 1947. La Civilisation du désert. Nomades d'Orient et d'Afrique. Paris (Hachette).

(. . - الصحراء)

لينضموا إلى بني أمية في أسبانيا ، ومنذ القرن التاسع أخذ البربر يتحولون إلى الهجوم فاستطاعت إحدى قبائلهم طرد العرب من تونس إلى مصر ، حيث قبلت نظام الخلافة وتأسست الدولة الفاطمية ، أما صنهاجة التي استولت على كل مراکش الغربية وشاركهم في ذلك برابر مراکش ، فقد استطاعت بالانفاق مع المرابطين لإنشاء مدينة مراکش وقيل (أنهم غزوا أسبانيا ، وإنهم يمثلون أجداد الجماعات المعروفة بالقبائل (في شرق الجزائر) ، وفي منتصف القرن الحادي عشر تعرض المغرب لغزو آخر أكثر أهمية من السابق على يد البدو من قبائل بني هلال وبني سليم الذين يتحدثون لهجة عربية خاصة ، فقد زحمت هذه القبائل من شبه جزيرة العرب يصحبهم نساؤهم وأطفالهم ، وأخذوا يمعنون في النهب والسلب وتدمير كل شيء في طريقهم ، وحين مروا بمصر في وقت بلغ الاضطراب فيها في عهد اضمحلال الفاطميين أشده ، أشار عليهم كبير الوزراء - بل الخ عليهم - بأن يهاجروا غربا للاستقرار في شمال إفريقيا التي كانت تمثل حينئذ بلدا أكثر غنى من مصر ، وهكذا اجتاز بنو هلال ليبيا فبلغوا جنوب تونس ، وقاموا بغزوات شعواء في هذه المناطق ، فأخذوا يسوقون القطعان أمامهم ويدمرون المحاصيل الزراعية ، ويقطعون أشجار الفاكهة ويفرضون حصاراً على المدن (١) ، وطرّدوا قبائل صنهاجة ودمروا القيروان سنة ١٠٥١ م ، حتى اضطر الأمير الحاكم أن يولي الأدبار لاجئاً إلى قابس . أما الزناتية الذين شدد من أزرهم صنهاجة ، فقد اتفقوا مؤقتاً مع العرب من البدو على الوقوف أمام الغزاة ، ولكن سرعان ما دب الخلاف فسارعوا بالهرب ، وقد كان وصول هؤلاء العرب المدمرين نذيراً بتخريب المناطق المزدهرة ، فظلت ذكرى ذلك الغزو في أذهان السكان حتى الوقت الذي زارها فيه ابن خلدون بعد ذلك

(*) مرسى (جورج) سنة ١٩١٣ العرب في بلاد البربر (المغرب)
باريس (ليرoux) .
Marsais (Georges) 1913. Les Arabes en Berbéries Paris
(Leroux).

بنحو ثلاثة قرنين، فابن خلدون (١٢٣٢-١٤٠٦م) وهو أحد كبار المؤرخين المسلمين إذ يلقب بـ (منتسكيو العرب) قد أصدر حكمه على هذه الظروف حين تناولها في مقدمته في تاريخ البربر، ولستنا بحاجة إلا أن نذكر ما ورد على لسان هذا المؤرخ في مقدمته: (العرب، إذا تغلبوا على أوطان أسرع إليها الخراب.. فالحجر مثلاً إنما حاجتهم إليه لنصبه أثافي للقدر، فينقلونه من المباني ويخربونها عليه ويعدونه لذلك، والخشب أيضاً إنما حاجتهم إليه ليعمروا به خيامهم. ويتخذوا الأوتاد منه لبيوتهم، فيخربون السقف عليه....، وأيضاً فطبيعتهم انتهاب ما في أيدي الناس، وإن ذرقهم في ظلال رماحهم، وليس عندهم في أخذ أموال الناس حد ينتهون إليه، بل كلما امتدت أعينهم إلى مال أو متاع أو معون نهبوه...، فإذا تم اقتدارهم على ذلك بالتغلب والملك... إنما هم ما يأخذونه من أموال الناس نهباً أو مغرماً...)

وقد نجت مراکش من غزو هؤلاء البدو من بني هلال، إذ كانت تحت حكم المرابطين وفي حمايتهم (١٠٥٦ - ١١٤٧م)، وقد ولدت حركة المرابطين في الصحراء، ففي أول القرن الحادي عشر كانت هناك جماعة من بدو صنهاجة تتجول بين جنوب مراکش وإمبراطورية غانة تدعى بـ بلتونة الملتمة، فقد قدم زعيم مراكشي هو ابن ياسين الذي قهرهم في الدين الإسلامي وجمع تلامذته ومريديه في منظمة دينية عسكرية، تقوم حول

(*) يخلط المؤرخون الأجانب بين العرب والبدو، فابن خلدون يعني بالعرب «البدو» من أمثال قبيلة بني هلال، ولا يصدق هذا الحكم في النزوع للتخريب والتدمير إلا على البدو الذين الفوا الغارة التي تعد من البطولة في نظرهم، فيلجئون إليها كوسيلة للدفاع عن النفس والتشبث بالبقاء.

الزوايا المحصنة أو الأربطة ، فحول رباط في جزيرة تقع في نهر السنغال قام هذا التنظيم ، ولذلك سموا بالمرابطين ، وفي سنة ١٠٦٢ م استولوا على جنوب مراكش ، وأسسوا مدينة مراكش وفي سنة ١٠٦٢ م استولوا على فاس ، وامتدت غزواتهم على أثر ذلك حتى مدينة الجزائر ، وفي سنة ١٠٨٤ م دعاهم أمير غرناطة لئيجده حين تعرض لغزو ملك قشتالة ألفونس السادس ، ففتح المرابطون طليطلة وهددوا الأندلس فحلت الهزيمة بألفونس السادس في معركة الزلاقة سنة ١٠٨٦ م حيث طبع نجمهم ، وقد حل الحكم من المرابطين محل أمراء الأندلس ، وفي سنة ١١٠٠ م امتدت إمبراطورية المرابطين على أسبانيا الإسلامية وسقط شمال إفريقية وإمبراطورية غانة سنة ١٠٧٦ م في أيديهم . ثم ظهر مصلح آخر من بربر مصمودة من صنهاجة المستقرة وهو ابن تومرت الذي ولد في جنوب مراكش ، وأقام فترة طويلة في دمشق ، وقد نادى بالإيمان العميق بالوحدانية وسمى بالموحد (الذي ينادى بالوحدانية) ومنها اشتق هذا الاسم . وقد كان ينظر إليه كمصلح ديني عظيم وقد توفي سنة ١١٢٩ م أما خلفه فهو تليذه عبد المؤمن من بربر الزناتة ، الذي ولد لأحد صناع الفخار في بلدة ندروما قرب تلسان ، وجمع عدداً من المحاربين استطاع أن يستولى بهم على تلسان وفاس ومراكش سنة ١١٤٧ م ، ثم استولى بعد ذلك على أسبانيا ، وفي سنة ١١٥١ م هزم سلطان البربر العرب في سقيف وحمل نساء المزمزمين إلى مراكش ، وقد أتى الرجال بدورهم حيث أقاموا ، ولكن اضطراب السكان لم ينته بعد ، ففي آخر القرن الثاني عشر ظهرت جماعة من السكان في واحة تقع في الغرب على حدود مراكش الجنوبية وموريتانيا . ويرجع أنها قدمت من جنوب شبه جزيرة العرب ، وهي تدعى بقبائل المعاقيل ، ولم تأت هذه القبائل للغزو كما حدث في بني هلال ، ولكنهم قدموا كبدوأباله فاختلطوا بالزناتة ، وسكنوا معهم الواحات في توات وجرارة . وفي زمن

ابن خلدون بلغوا من القوة حدا كبيرا ، فاستطاعوا إثارة الاضطراب في أرجاء إمبراطورية الميرينيين في مراکش ، ولكن سلطان الميرينيين أرسل إليهم حملات تأديبية ، ويظهر أنه ذهب بعيدا في تتبعهم حتى بلغ القيروان سنة ١٣٤٨ م ، ولكنه لم يلبث أن رد على أعقابهم واستطاع المعاقيل وغيرهم من البدو أن يدمروا حضارة المستقرين على سحابة الصحراء . وفي القرن الخامس عشر ساد الاضطراب والاضمحلال ، وانتهى الأمر بأن استقر البدو إلى حد ما ، وأخذوا يتأثرون بحضارة البربر ، وفي آخر القرن الخامس عشر وأول السادس عشر لم تتخلص شبه جزيرة إيبيريا من المسلمين فحسب ، ولكن أخذ الأسبانيون والبرتغاليون يغيرون على سواحل الجزائر ومراكش ، وأخيرا ظهر الأتراك الذين استولوا على مصر وليبيا وتونس والجزائر حتى بلغوا مدينة الجزائر على حين حل السعديون في الحكم محل بني مرين في مراکش .

إمبراطوريات السود في إقليم الساحل في السودان

كانت منطقة الساحل شبه الصحراوية في السودان تمثل منذ فترة بعيدة موطننا للسود الذين كانوا يمارسون الزراعة فيها فقد أقاموا صرح إمبراطوريات ضخمة تفصلها عن بلاد البربر صحراء كبرى باتساعها العظيم ، تخترقها القوافل التي كانت تكفل التبادل التجاري بين الأطراف .

إمبراطورية غانة

كانت غانة أولى إمبراطوريات السود وكانت عاصمتها كومبي صالح

تقع بين نيورو ونيا ، وقد واصل موني وب . توماسي (٤) القيام بأبحاث
أركيولوجية بدأها بونيل دي مزير . وقد أسس في فجر التاريخ الميلادي
جماعة من السود من السوننكي - هذه الدولة التي سقطت في القرن الرابع الميلادي
تحت ضغط بعض العناصر ذات البشرة الفاتحة اللون الذين يحتمل أن يكونوا من
الغولا ، ويذكر البعض (أبو عبد الله الزهري) أنهم كانوا من المسيحيين ،
ولكننا لا نعرف شيئاً عن حقيقة ذلك .

وفي آخر القرن الثامن قبض السوننكي على أزمة الحكم من جديد بقيادة
شخص يدعى كاياما جان سيسي ، وفي القرنين التاسع والعاشر وجدت إمبراطورية
غاة نفسها في نزاع مع قبائل البربر البدوية الكبيرة ، وقد نجحت حين تعرضت
هذه القبائل لغزو العرب وكان مركزها في أوداغست في منطقة أواكر في
موريتانيا الغربية ، وقد انتزع كاياما جان سيسي هذا أوداغست سنة ٩٩٠ م
ويؤرخ هذا النصر للذروة التي بلغت الإمبراطورية ، ويذكر الجغرافيون
العرب في القرون العاشر والحادي عشر والثالث عشر الكثير عن هذه
الإمبراطورية السوداء التي كان ملكها وثنيا ، وإن كان يحتق بالمسلمين الذين
اتخذ منهم وزراء له ، وقد بلغ عدد المساجد التي شيدت في حى الأجانب
في عاصمة ملكه اثني عشر مسجداً ، وكان يسكن العاصمة جماعة السوننكي
وكانت بعض المنازل مشيدة من الأحجار ، ويعتبر هذا نوعاً من الترف غير
شائع في السودان ، وكان الزراع يعيشون حول العاصمة حيث يمارسون

(٤) انظر توماسي (ب) ، وموني (ر) مجلة I.F.A.N. سنة ١٩٥١ ،
سنة ١٩٥٦ ..

Thomassey (p.), Mauny (R.) Bull. I.F.A.N., 1951, 1956.

الزراعة المعتمدة على الري من الآبار، وحيث كانت قطعان الحيوان تستطيع ان تعيش وزرعى وذلك فى منطقة أصبحت الآن يسودها الفقر والبؤس . وقد طبق صيغ هذه الإمبراطورية الآفاق ، فبلغ الصنغاي فى منطقة جاوو بفضل ما حمله ملاحو النيجر من أخبار لهم .

وفى أثناء القرن الحادى عشر كان الطوارق الذين أسسوا تمبكتو يمارسون الرعى فى منطقة الري فى المنطقة الواقعة شرق إمبراطورية غانة بين النيجر وأروان ، هذه هى الفترة التى تحدثنا فيها عن صنهاجة البعير ، فهم يمثلون ذلك الجزء من المرابطين الذين لم يشاركوا غيرهم فى غزو مراکش وأسبانيا ، وظلوا فى الصحراء وقد أخذوا حدهم ولاء المرابطين ويدعى أبو بكر على عاتقه نشر الإسلام بين السود فى بلاد النيجر ، فاشتبك فى حرب مع إمبراطورية غانة وظلت الحرب سجلاً أربعة عشر عاماً ؛ وأخيراً هزم السود سنة ١٠٧٦ م وخربت مدينة غانة ، ودمرت البلاد تماماً إلى الأبد ومن بقي من سكانها حياً لاذ بالهرب ، وهكذا استولى المرابطون على حوض إبوده وما كينة وهضبة الماندنج حتى بلغوا السنغال وبلاد الذهب وقد دخل السكان على اعتناق الإسلام كما انتشر الإسلام أيضاً فى ثنية النيجر وبين الصنغاي فى جاوو ؛ وهكذا ظلت إمبراطورية غانة السوداء قائمة نحو ألف عام من القرن الأول الميلادى إلى سنة ١٠٧٦ م .

إمبراطورية الماندنج فى مالى

بعد أن فرغ البدو من النهب والسلب والسرقة عادت حياتهم سيرتها الأولى من انتجاع الكلا فى الصحراء ونخطف القطعان والاقتال ؛ ثم قامت

إمبراطورية الماندنج في المنطقة القراغ التي خلفها وراءهم المزابيون في الجنوب حين نزحوا شمالاً ، وقد عاش الماندنج في بلادهم في منطقة أعلى النيجر والسنغال يملكون ذهب بامبوك ، ومنطقة صالحة للزراعة تتوافر فيها أسباب الري ، كما كانوا يتجرون مع إمبراطورية غانة .

ومن المعروف أنهم أنشأوا مملكة مستقلة منذ آخر القرن الخامس على الأقل ؛ وقد تحدث ابن خلدون عن أحد ملوك مالي الذي ظهر حوالي منتصف القرن الحادي عشر حين تحول للإسلام فاعتنقه وسافر حاجاً إلى مكة ؛ وكان يلقب بالسلطان وبين سنة ١٢٢٠ ؛ ١٢٥٠ م تولى الحكم سلطان يدعى سنديانا أو الأسد ؛ وبعد أن ألف جيشاً قوياً متماسكاً بدأ بالزحف شمالاً حتى بلغ غانة التي دمرها سنة ١٢٤٠ م ؛ ثم هجر عاصمته القديمة كانجبابا (في منطقة باماكو) ثم شيد غيرها عند مدخل منطقة ما كينة في مالي ؛ وكانت ما كينة حينئذ منطقة مزدهرة تجد حاجتها من الري ولا ريب فقد كان الماندنجو يتطلعون للتوسع شرقاً ؛ ولكنهم اصطدموا بالموسى عند ثنية النيجر وبالطوارق في تمبكتو ؛ ومع ذلك فقد أولوا إهتمامهم بمملكة السنغاي في منطقة جاوو .

ولا نعرف جيداً ما الذي حدث ولكن نحو سنة ١٣٠٠ م ، اضطرت مملكة السنغاي الصغيرة أن تعترف بتبعيةها للماندنج ، وفي أول القرن الرابع عشر بسط السلطان الأسود كانكان موسى حكمه على إمبراطورية تمتد من السنغال حتى أغادس على طول مسافة تقدر بألفي كيلو مترات من الغرب إلى الشرق ، وكان لهذه المملكة التي كانت بلادها تنتج الذهب وكل صنوف السلع الطريفة علاقات تجارية منتظمة مع بلاد النيجر المتوسط ، وقد ذكر الرحالة ابن بطوطة الذي زارها سنة ١٣٥٢ م أنها كانت تنقل ١٢٠٠٠ من

رهوس الإبل كل عام من ضفاف النيجر إلى القاهرة ، وقد قام كانكان موسى أيضاً بالحج إلى مكة وبصحبه حاشية ضخمة بما أثار اهتماماً كبيراً في المنطقة التي اجتازها بين إفريقية الشمالية والحجاز ، وعقب عودته إلى جاوو شيد مسجداً في هذه المدينة التي استولى عليها من الصنغاي ، وإلى جانب ذلك استرد الصنغاي استقلالهم عند وفاة كانكاد موسى ، وفي هذا الوقت تماماً سنة ١٣٥٠ م قدم الرحالة الكبير ابن بطوطة من مراکش إلى السودان ماراً بينغازي ، فزار أولاً مالي عاصمة الماندنج ، ثم جاوو عاصمة الصنغاي حيث وجد فقهاء مسلمين من أصل بربري .

وإذا صدقنا قصة قديمة رواها أحد أبناء مدينة تولوز فإن فرنسياً زار جاوو في هذه الفترة أيضاً ، وتحكى أن شخصاً من وجهاء مدينة تولوز يدعى أنسلم ديزالاجير تزوج في جاوو من أميرة سوداء وأنجب ابنة تدعى مارت عملت في تولوز ، حيث ذهبت مع أمها وبصحبة أحد الخصيان الذي كان طبيباً بارعاً ، ولاريب أن الأوروبيين كانوا يعرفون بعض الحقائق عن السودان منذ آخر القرن الرابع عشر ونحن نعرف على الأقل خريطين إحداهما في أطلس قاطالوني لشارل الخامس سنة ١٣٧٥ م والآخر رسمها يودى من ميورقه يدعى مשיادى فيلادست سنة ١٤١٣ م ، وتبين الخريطان موقع مدينة تمبكتو وجاوو ومالي ، كما تبين سلطان الماندنج الذي تظهر صورته متوجاً ويديه عصا ضخمة من الذهب (هـ) . وسنولى إهتمامنا بملكة

(ب) لارونسيير (ش . دي) تاريخ كشف الأرض ، بيرو - فيلار
(ج) امبراطورية جاوو سنة ١٦٤٢ (بلون) .
(La Roncière (Ch.de) Histoire de la Découverte de la
Terre. Béraud—Villars (J.) L'Empire de Gao 1942 (Plon).

جاوو التي حكمها السنيون الذين لا يمكن أن تتناولهم بالحديث دون أن نستله بسيرة سني على الذي خلده ذكره التاريخ .

إمبراطورية الصنغاي في جاوو

في النصف الأول من القرن الخامس عشر ولد سني على واعتلى العرش في سنة ١٤٦٣ م وكانت مملكته يحدها وادي النيجر من برم إلى سني وكانت عاصمة ملكه جاوو ، أما في الغرب فكان يحول دون توسعه قوة الطوارق الذين استعادوا تمبكتو سنة ١٤٣٣ م بعد حروب طويلة نشبت بينهم وبين إمبراطور مالي ، وكان الفولاني قليل العدد ، أما الموسي فكانوا من المحاربين الأشداء ، ولكن سكان تمبكتو لم يكونوا راضين عن حكم الطوارق الذين لم يأتوا إلى المدينة إلا لجباية الجزية واختطاف النساء . وقد بلغ سني على أن سكان المدينة سينضمون إلى جانبه إذا أقدم لإفقادهم من برائن الطوارق ، ولذلك هاجم سني على تمبكتو في آخر يناير سنة ١٤٦٨ م (أو سنة ١٤٦٩ م) ، ولكنه أحرقها ونهبها وقضى على شطر كبير من سكانها ، وأقام بها كراس جسر مبيتاً النية على مهاجمة إمبراطورية مالي ، فاستولى أولاً على جيني بعد حصار شاق ثم استولى على ماكيته ، ولم تأت سنة ١٤٧٥ م حتى كان سني على يحكم إمبراطورية امتدّت على طول وادي النيجر من شمال داهومي حتى سيجو ، وتشمل الإقليم الشمالي من ثنية النيجر التي كانت في يد الموسي ، ولكن ملك الموسي الذي كان يدعى نصيري ، لم يسكت على هذه الهزيمة فقاد حملة سار بها نحو الشمال الغربي قصد ما يقبض على إمبراطورية مالي ، وبعد أن عبر النيجر عند موبتي سنة ١٤٧٧ بلغ أولاتنا ، فنهب المدينة ثم عاد محملاً بالأسلاب ؛

ولكن ترصد له في الطريق سنى على فهاجه وسلبه متاعه وغنائه وحريره .

وبعد هضى خمسة عشر عاما لاعتلاء سنى على العرش ، لم يبق له أعداء .
ليقتضى عليهم ، ودانت له إمبراطورية واسعة الأرجاء ، ولكن واجهته صعوبة
حكم وإدارة شئون شعبين مختلفين تماما هما الصنغاي والماندنج يفصلهما
منطقة تمبكتو الصحراوية ، وإلى جانب أن إدارته كانت تقسم بالقسوة
والعنف فقد كان سنى على من الخوارج أيضا ، ولذلك فإن المؤرخين العرب
ينعتونه بالآثم واللعين وغيرها من الذوات القبيحة .

وتوفى سنى على وهو يحارب - وهى نهاية تتفق ونزعته - بعد أن حكم
ثمانية وعشرين عاما من سنة ١٤٦٥ م إلى سنة ١٤٩٣ م ، وعند وفاته نهض
خصومه (وكان هناك كثير منهم) وانزعوا السلطة ، فاعتلى العرش القائد
محمد تورى الذى أسس أسرة أسكيا التى ظلت تحكم مدة قرن من الزمان ،
ولما كان محمد تورى من فونا بالسنگال (تكرور) ، فقد أطلق على مملكته
اسم إمبراطورية التكرور واتخذ تمبكتو عاصمة ثانية لها ، وقد اضطهد سنى
على الفولا ، وهم من المحاربين الأشداء ويسكنون فى المنطقة الداخلية ، وكان
أسكيا محمد يكره اليهود ولم يكنه أبقى عليهم رغم لوم المسلمين المتحمسين
له ، وقد حج إلى مكة وأعلن نفسه - كما هو مألوف - أنه ينتسب إلى سلالة
النبي محمد ، ثم استأنف سياسة الفتح والغزو التى بدأها سنى على ،
فانقض على مالى وخربها سنة ١٥٠١ م ، ثم حاول نشر الإسلام فى بلاد موسى
كما ضم المناطق الواقعة شرق النيجر ، فأصبحت مملكته مجاورة لأراضى
ملوك بورنو .

وقد قدم حوالى سنة ١٥٠٥ م لزيارة الإمبراطورية شخص يدعى حسن .

ابن محمد الذي انحدر من أسرة مسلمة من غرناطة وقد جاء في صحبة عمه سفير
مراكش ، وكان قوى الملاحظة كما يبدو في الكتاب القيم الذي دونه بعد
زيارته وأسماء (وصف إفريقية ثلاثة أجزاء العالم) وقد أفرد للمالك السود
شظراً منه ، وذهب حسن هذا إلى بلاد العرب وفارس ، ولكن وقع في
الأسر حين اختطفه قراصنة صقلية سنة ١٥١٩ م فقد موه للبابا ليون العاشر ،
فدهش البابا لبلاغته وحوله للنصرانية وعمده وأطلق عليه اسمه ، وقد أصبح
أستاذاً للغة العربية في جامعة بولونيا وكتب كتابه (وصف إفريقية) ،
وقد عرف منذ ذلك الحين باسم ليون الإفريقي ، ولكنه سنة ١٥٢٨ م
ذهب إلى تونس وعاد للإسلام في آخر حياته .

أما أسكيا محمد فقد توفي بعد أن بلغ عمره ٨٥ عاماً بعد حكم دام ٣٥ عاماً
مخلفاً وراءه عدداً كبيراً من الأبناء تنازعوا طويلاً بينهم على من يخلفه في
الحكم ، واغتيل إخوته الكبار وأولاده الصغار ، وتمكن شخص يدعى موسى
من ارتقاء العرش سنة ١٥٢٨ م ، وقد تابعت الثورات والانتفاضات ، فقد
تولى الحكم أسكيا إسحق ثم أسكيا داود الذي حكم في الفترة بين ١٥٤٩ ،
سنة ١٥٨٢ ، وقد كان حكمه يمثل الذروة التي بلغت دولة الصنغاي من القوة
والمجد ، حين بلغت أملاكها توات ، ودخلت في حلف مع الطوارق ،
وسند كرفيا إلى محاولة مراكش التوسع .

محاولة مراكش التوسع (الاستعمار)

لما كان العرب من البدو لا يخشون الصحراء أكثر مما كان يخشاه بعض
قبائل البربر ؛ فكان التجار العرب يعبون بها قادمين لشراء الذهب والحلي من
أرذغت جنوب موريتانيا الحالية ، وكان السودان مصدر هذا الذهب

كما كانت القوافل حاملة الملح من وسط الصحراء ، فحاجر الملح في تغزه تتبع الصنفاى ، وكان يستغلها الطوارق ، كما كان يتوافر هنا الرقيق الذين كانوا يمثلون سلعة على جانب من الأهمية وفى أثناء العصور الوسطى والحديثة كان العرب يقتنون العبيد المجلوبين من السودان^(١) ويتخذون منهم خدماً وخصياناً ليعملوا وسط الحريم فى مصر ، فبعد خطفهم من قراهم كانوا يباعون للتجار من العرب الذين كانوا يجمعونهم لنقلهم عبر الصحراء وبخاصة عن طريق كوار وفزان ، وعلى حين كانوا يشدون وثاق الرجال الذين كانوا يدعوهم يقطعون هذه الرحلة على الأقدام ، كانت النساء تمتطين الإبل . وبعد أن تقف القافلة قليلاً فى مرزوق ، تستأنف رحلتها إلى طرابلس حيث يباع الذين لا يزالون من العبيد على قيد الحياة مقابل ثمن كبير . فذكر ابن بطوطة نفسه أنه اشترى جارية (مثقفة) مقابل بضع رؤوس من الإبل ، وبعد هذا ثمننا مرتفعاً حقاً . وفى منتصف القرن التاسع عشر يذكر الرحالة دوفريه أن ٥٠٠٠ من الرقيق كانوا ينقلون كل عام من غرب إفريقيا سالكين طريق كوار ، فلا يصل منهم حياً إلى مرزوق إلا نصفهم ، وقد ظلت حركة النقل والتجارة ثمانية قرون نقل فى أثنائها ٢ مليون من العبيد .

وكان الذهب والملح والرقيق من السلع تعنى الغزاة من العرب ؛ ففي سنة ٧٢٤ م أتى شخص يدعى حبيب بن أبى عبيده سوس والسودان بقدر من الذهب ، وبعد أقل من عشرين عاماً . ذكر البكرى أن طريقاً قد زود بعده آبار أصبح مطروقا ، وذكر الفزارى الفلكى اسم (غابة بلاد الذهب) وانتظمت حركة التجارة لمدة بضعة قرون ، ويتحدث عنها المؤرخون العرب كثيراً ، وفى

(١) اختطف المغيرون فى سنة ١٩٢٣ ٤٠٠ من السود قرب بحيرة فاجاين .

سنة ١٤٣٤ وقع حدث خطير هو وصول الملاحين البرتغاليين إلى سواحل إفريقيا الغربية من السنغال وساحل الذهب ، وهنا أقاموا مركزهم الرئيسي في قلعة سنت جورج دي لامين التي عرفت باسم المينا ، ومن ثم أخذ البرتغاليون يبحثون عن الذهب في مناجم منافسين في ذلك العرب الذين كانوا يحصلون عليه عن طريق قوافل الصحراء ، وفي منتصف القرن السادس عشر يمحض المصادفة أخذ يعنى المراكشيون بالصحراء الكبرى وإفريقية السوداء التي يستطيعون أن ينزعروها لما تدره عليهم من مكاسب ، ولكنه لا يعينهم أن ينزعروا الصحراء منها لأنه لا مطمع فيها .

وقد استولى البرتغاليون على السواحل ، كما أنه لم يكد الأسبانيون يتخلصون من حكم المسلمين حتى أخذوا ينشدون الثروة في الأمريكتين باحثين أيضاً عن الرقيق ، أما الأتراك فقد استحوذوا على سواحل الجزائر فلم يبق لأسرة السعديين التي كانت تحكم مراکش مجالا كبيرا للتوسع .

وفي سنة ١٥٤٥ أحس سلطان مراکش بالحاجة الملحة للمال ، فخطر بباله السودان الحافل بالثروة ، والذي يتحدث الجميع عنه بأنه (يشقى من الفقر كما يشقى القطران من الجرب) ولكن إفريقيا السوداء ليست قرية ، فدونها اجتياز الصحراء الكبرى كلها ومع ذلك فقد حاول سلطان مراکش أن يقوم بأول محاولة في هذا السبيل : فطلب إلى أسكيا السوداني ويدعى إسحق الأول أن يسلم له مناجم الملح في تنازى الواقعة في منتصف المسافين مراکش وتمكنوا ، وهي مصدر مهم للثروة وتقع في صميم الصحراء ، ولكن ثار إسحق لكرامته المهذبة بهذا المطلب ، وتحدث في هذا الشأن إلى حلفائه من طوارق مغشارين ، وبين لهم أن مصلحتهم تقتضى أن يذهبوا لنهب وادي

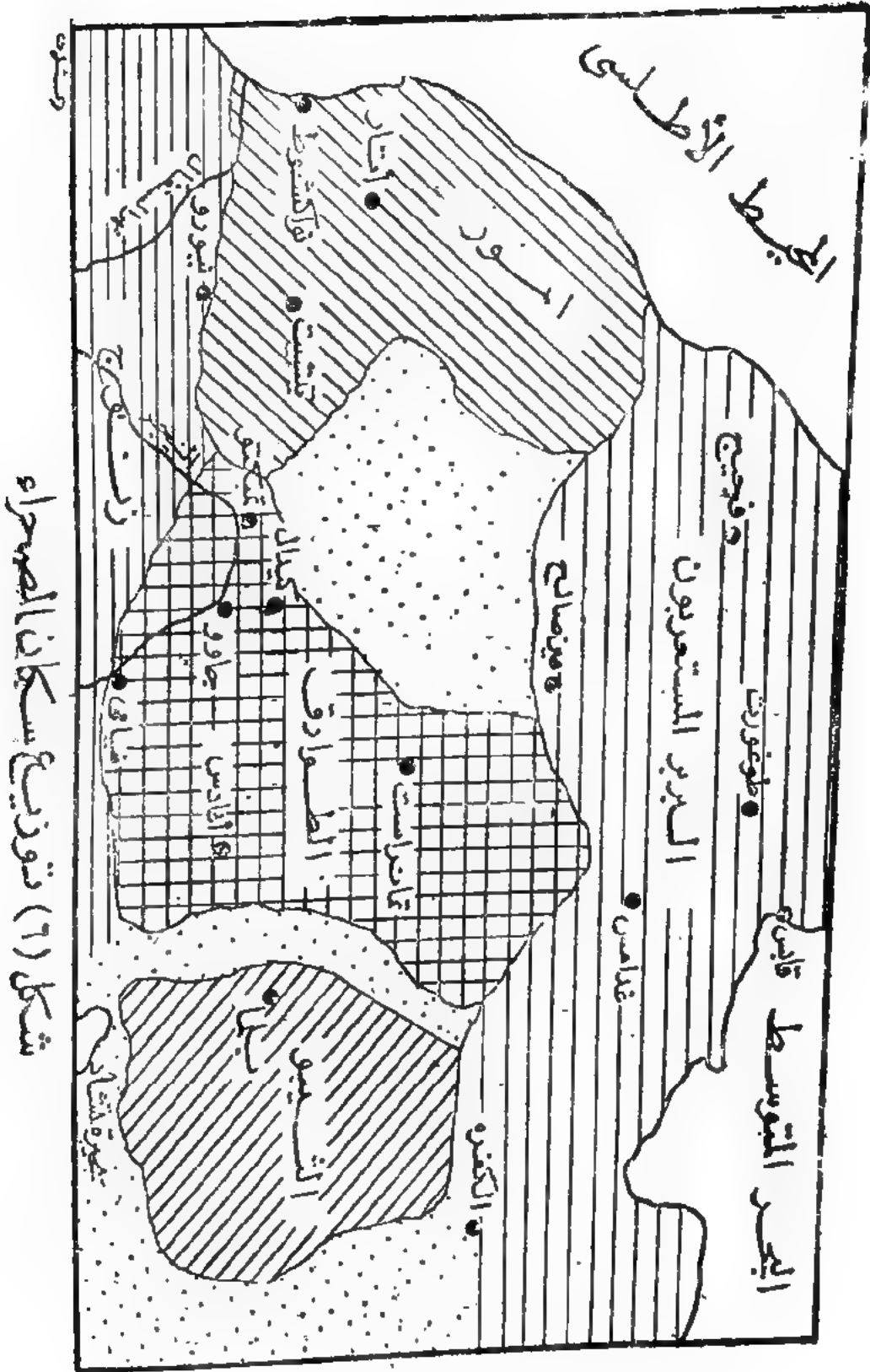
درعه جنوب مراکش ، وقد تحمس لهذا الاقتراح ألفان من الطوارق ، وانقضوا على أسواق وادي درعه ، وقاموا بتنفيذ ما تم الاتفاق عليه . بل أسرفوا شيئاً ما ، حتى ظل السلطان طويلاً يتوجس خيفة ، وفي سنة ١٥٥٧ م خرجت حملة في تفيلا لت وانقضت على تغازي مدينة الملح ، وقتلت بعض الطوارق والدود ، وطلب السلطان إلى أسكيا داود (وكان قد اعتلى العرش سنة ١٥٤٩ م) أن يدع له تغازي ، ولكنه أكد أنه ليس للسودانيين أن يخافوه ، واتفق معهم سلطان مراکش ومنحهم حق استغلال مناجم الملح مقابل عشرة آلاف قضة من الذهب ، وظلت الأمور تسير على هذا النحو سيراً مرضياً لمدة ٢٥ عاماً وفي سنة ١٥٨١ قدمت قبيلة المعاقيل المعونة للمراكشيين لانتزاع واحة توات .

وفي سنة ١٥٨٢ مات أسكيا داود ، واعتلى العرش أبنته الحاج ، فعادت الفكرة القديمة تتردد في ذهن سلطان مراکش ، فبادر بإرسال فرقة مؤلفة من ٢٠.٠٠٠ جندي لنهب تمبكتو ، ولكنها فنيّت من الحرارة والظماً دون أن تصل إلى هدفها ، وفي سنة ١٥٨٥ م أنفذ السلطان مولاي أحمد الشريف سفيراً إلى أسكيا الحاج فبادلاً الهدايا ، ولكن هذه السفارة كان يقصد من وراءها الوقوف على الظروف التي كانت سائدة في هذه المملكة ، فحين عادت إلى مراکش أشادت بنتي مملكة الصنغاي المفرط وذلك أمام السلطان ، وحين أمر سلطان مراکش بالاستيلاء على مناجم الملح في تغازي أخذ الطوارق يبحثون عن غيرها حتى وفقوا لاكتشاف مناجم الملح في تاوديني وبعد ذلك وقع حادث صغير . أدى إلى نشوب حرب كبيرة شعواء ، فحوالي سنة ١٥٨٩ م أبعد أحد أتباع أسكيا دولة الصنغاي لسوء أخلاقه ، فذهب منفياً إلى تاوديني ، ولكنه استطاع أن يلوذ بالفرار إلى مراکش ، حيث أقام فذهب مرة لمقابلة مولاي السلطان أحمد المنصور الذي

كان قد أصابه فقر مدقع بعد حملة تأديبية على مدينة فاس ، وتقدم هذا التابع الخائن للسلطان مدعياً أنه أمير سلبت أملاكه وصدودت ، وأفلح في إقناع السلطان بأن يرسل حملة تحمل إليه ثروة لا يمكن تصديقها من الذهب ، وفي ٥٩٠ : عقد المنصور العزم على أن يجتاز الصحراء ، وعهد إلى جودر باشا بمهمة تنظيم الحملة ، وهو أحد الأسبانيين الذين أسلموا وكان قائداً للحرس بأسبانيا فجمع جودر باشا في مراکش جيشاً ضخمًا يتكون من ٣٠٠٠ من مسلمي الأندلس ومعه ٣٠٠٠ من الإبل و ١٠٠٠ من حداة الإبل ، ١٠٠٠ من خيول الحمل ، وكانت بين معدات الحرب التي حملوها مدافع صغيرة ، وفي نوفمبر سنة ١٥٩٠ خرجت الحملة فصار الجيش أولاً حتى لقطوة على درعة على ٣٥٠ كيلو مترا من مراکش ، وهناك وجدت الإمدادات والرزاد والإبل وموارد التموين والماء التي تحتاج إليه الحملة لعبور الصحراء ، وبين درعة وتمبكتو تقل الآبار لمسافة ١٥٠٠ كيلومتر ، وقطعت الحملة هذه المسافة في نحو مائة يوم ، وأخيراً في مارس سنة ١٥٩١ بلغ من بقى منهم على قيد الحياة نهر النيجر غربي مبابا ، وفي منتصف المسافة بين تمبكتو وجارو قد عقد جودر العزم على مهاجمة عاصمة إمبراطورية الصنغاي ، وقد أخذت جماعات من الصنغاي تهاجم الجيش المراكشي بين مدينة مبابا وبرم .

وفي ١٢ أبريل سنة ١٥٩١ هزم جيش الصنغاي ودخل حدرد مدينة جاوو ، ومن هناك اتجه إلى تمبكتو فبلغها في ٣٠ مايو سنة ١٥٩١ حيث أقام وجيشه في انتظار أوامر جديدة من السلطان ، وغضب السلطان جداحين علم أن جيش الصنغاي لم يقض عليه ، وأنه لن يستطيع أن يعوض ما أنفقه على الحملة من نفقات باهظة ، بمزل جودر وارسل محمود بن زرقون باشا ليتولى قيادة الجيش بدلا من جودر ، فصار محمود حتى وصل تمبكتو في ١٧ أغسطس ، وقد بيت النية على أن يهاجم الصنغاي فنشبت معركة عنيفة في ضواحي

بما في ١٤ أكتوبر سنة ١٩٥١ هزم فيها الصنغاي ، ووصل محمود إلى جادو
ومهرب ملك الصنغاي واغتيل في أثناء اجتيازه منطقة الجرما ، أما خلفه محمد
جاو فقد دعاه محمود باشا إلى زيارته ، وألقى القبض عليه غدرآ حين مجيئه إلى
خيمته ، ثم اغتيل مع صحبه جميعاً بعد ذلك ، وقد خلفه اسكيانور الذي لجأ
للمنطقة الجنوبية حيث نظم حركة المقاومة لمناوشة الفرق المراكشية ، وقد
حقق أسكيانور بعض أغراضه على حين كان عدد المراكشين يقل بسبب الحروب
التي أثارها الأهلون وفك الأمراض بهم ، وضاق سكان تمبكتو بالنهب
المتصل على يد المراكشين ، من الأصل الأسباني فهاجموهم ، ولكن دون
أن يفلحوا ، وخرج الطوارق من صحرائهم مدعين نجدة المراكشين ، وهكذا
أتيحت لهم فرصة نهب تمبكتو وإضرار النار في شطرنجها ، أما البامبارا فقد
انقضوا على رأس الماء في منطقة بحيرة فاجبين ، وأعملوا فيها السلب والنهب ،
وهكذا عمت الفوضى هذه البلاد لسوء إطلاعها التي كانت في رغد من العيش
قبل مقدم هؤلاء المراكشين ، وقد تحالف الطوارق مع الصنهاجة للغارة
على شمال تمبكتو ، كما بعث سلطان مراكش ببعض الإمدادات العسكرية
وواصل المطالبة بالذهب الذي اعتقد أن إفريقية السوداء تفص به ، والذي
اشتكت حاجته إلى إياه ، ولكن مع ذلك لم يحصل إلا على ١٠٠.٠٠٠ قطعة
من الذهب من وراء نهب تمبكتو وما كينا . فقد عزل محمود باشا وارسل
القاضي منصور للقبض عليه ، ولكنه اغتيل قبل القبض عليه ، وقد واصل
منصور باشا القائد الجديد نضاله ضد أسكيانور ، ولكنه ، مات مصموماً
سنة ١٥٩٧ ومات خلفه على نفس النحو ، ويخالف الجناشك قوى في أن يكون جودر باشا
قد شارك بطريقة ما في القضاء على من خلفه في القيادة ، فقد استدعى
جودر باشا في مارس سنة ١٥٩٩ إلى مراكش ، وواصل السلطان إرسال
الباشوات من القادة والتعزيزات العسكرية التي عجزت مع ذلك أن تعيد



شكل (٦) توزيع سكان الصحراء

مستوى

الامن إلى نصابه في تلك البلاد المنكودة الحظ ، ولم يلبث أن توفي السلطان سنة ٦٠٣ م ، وثار على أثر ذلك التناحر المألوف بين ورثته ، والواقع أن المراكشيين لم يستطيعوا قط أن يصلوا إلى بامبوك البلاد الحقيقية للذهب ، ففقد سلاطينهم اهتمامهم بالسودان الذي لم يجلب لهم سوى المتاعب . ومنذ سنة ١٦١٨ م أصبحت هناك دولة عسكرية صغيرة في تمبكتو يحكمها المراكشيون والمسلمون المنحدرون من أصل أندلسي ، ففي الفترة بين سنة ١٦٢٠ ، سنة ١٧٥٠ م تتابع على الحكم ١٥٥ من (الباشوات) ، فلم تكن السلطة المركزية مستقرة ، ولم تمتد حياة كثير من الحكام من الباشوات حتى يموتوا لشيخوختهم ولدينا شاهد من علماء تمبكتو عاصر هذه الفترة هو (عبد الرحمن السعدي مؤلف ، كتاب تاريخ السودان) فقد كان إماماً لمسجد في الفترة من ١٠٢٧ ، ١٦٦٠ م .

وفي سنة ١٣٨٠ م طارد الأولميد المراكشيين من جاوو ، واستقروا مكانهم ، وقد نهبت تمبكتو على يد الطوارق عدة مرات حوالي ١٧٢٥ م ، وفي ١٧٢٧ م حاول باشا تمبكتو أن ينتقم لهذا ولاكنه لم يلبث أن لقي حتفه في معركة ضد الطوارق ، وكان هذا خاتمة سلسلة الباشوات من حكام تمبكتو ، وحوالي ١٧٥٠ م لم يبق هنا اثر لمحاولة مراكش ضم تلك الجهات التي لم تستمر سوى ثلاثين عاما بين ١٥٩١ ، ١٦١٨ م إذا توخينا الدقة ، وما زال نسل الجنود المتخلفين من الغزو يعيشون في إقليم تمبكتو ، إقليم جاوو إلى الآن ، ويسمون بالأرما ، وقد قطع آخر خيط لهم حين وصلت القوات الفرنسية تمبكتو سنة ١٨٩٤ ، ولكن قبل أن يستسلم أعيان ووجهاء المدينة أرسلوا إلى سلطان مراكش يطلبون منه المعونة ويستصرون منه الأوامر ،

وقد أتى إليهم الرد من فاس كما يلي (*) :-
الحمد لله الواحد الأحد

(إني شديد الرغبة في أن أقدم إليكم المساعدة والحماية التي طلبتموها ،
ولكنني عميق الأسى ، وقد عقدت العزم على أن ألبى نداءكم ، فيمكن أن
تعتمدوا على ، ولكن المسافة والبعد يجعلان اتخاذ التدابير أمراً بطيئاً ويجب
أن يخفف جيرانكم لمساعدتكم . . . وإذا كان لديكم كتابات بلغها أجدادكم
لكم فأرسلوا بها إلى ، إذ بفضلها سوف أكشف لكم عن الذي سوف يقع
بقدره الله المتعالى غوث الملهوف ؛ والذي يخفف من عناء المعذيين فهو القوى
العظيم (**) .

مولاي الحسن

والسلام عليكم

(*) انظر ديبوا (فيلكس) سنة ١٩٤٠ تمبكتو الغامضة . باريس
(فلانريون)

Dubois (Félix) 1940 Tombouctou la mystérieuse Paris

(Flammarion).

(**) ترجم الخطاب عن الفرنسية لتعذر الحصول على نصه الاصلى
المخطوط باللغة العربية .

الفصل الخامس

سكان الصحراء توزعهم ومواردهم

ينتمي سكان الصحراء الكبرى من الجنس الأبيض إلى أصل بربري أو بربري عربي ، وهم بدو بوجه عام ، ولكن توجد واحات يستقر فيها عدد منهم ، ويقدر سكان الصحراء الكبرى جميعا بنحو مليون ونصف مليون نسمة يمثل البدو ثلاثة أرباعهم على الأقل .

وعلى حين تقل كثافة السكان إلى درجة كبيرة لو قدرنا هذه الكثافة بحيث تشمل كل أنحاء الصحراء ، تصل هذه الكثافة إلى نحو ألف نسمة في الكيلو متر المربع في بعض الواحات ، وتقوم مراكز العمران المهمة على حافة الجزائر الشمالية . ولكن هناك مدن تقع في قلب الصحراء أيضا هي الواحات الكبيرة مثل توغورت (٥٦٠٠٠ نسمة) ، و (غرداية ٤٥٠٠٠ نسمة) ، و (أدرار ٣٨٠٠٠) ، و (لغواط ١٨٠٠٠) . و (عين صالح ١٦٠٠٠) ، و (أورجله وتيمون ١٣٠٠٠) ، و (بني عباس ٦٨٠٠) أما (مجموعة نوات فتضم ٣٥٠٠٠ من المستقرين جميعا) .

ويمكن أن نميز أربع مجموعات من السكان : البربر المستقرين بجنوب الجزائر والمور والطوارق والنيو .

البربر المستعربون جنوب الجزائر

سنتناول هنا السكان من البربر المستعربين من غير الطوارق ، ويقدر عددهم تقريبا بنحو ٥٠٠.٠٠٠ في هذه المنطقة ، نصفهم من المستقرين سواء في القرى أو الواحات ، أما النصف الآخر فقد ظل بدويا يرعى قطعان الإبل والضأن - ويتكون جزء كبير من المستقرين من جماعة الحرايين من السود والخلاسين ، وهم يمثلون الرقيق الذين حرروا في أكثر الأحيان والذين يضطلعون في أنحاء الصحراء بالأعمال اليدوية وبخاصة الزراعة منها . التي لا ينظر إليها البربر المستعربون بوجه عام بعين الاحترام ، إذ يزدرون هذا النوع من العمل ، ويجب أن نقسح المجال للسكان الخاص الذي يشغله سكان واحة ميزاب الذين أقاموا نوعاً من حضارة المدن ، فأنشأوا سبعة مدن هي غرداية وبنى إسجين ومليكة وبونوارة والقطيف وذلك في وادي ميزاب ، ثم أسسوا بريان في طريق يربط لغواط بغرداية، فضلا عن جراحة في وادي زقاق .

ويمثل هؤلاء السكان في واحة ميزاب نسل البربر المسلمين من الزناتية الذين اشتركوا في القرن السابع مع الخوارج وبخاصة الفرقة الإباضية ، ويتكون الخوارج من مجموعات صغيرة تسكن في المنطقة الممتدة بين جزيرة زنجبار وميزاب عبر جزيرة جربة ، وقد أسس البربر من الإباضيين مملكة لهم في القرن العاشر في منطقة هضاب وهران ، ولكن طاردهم الفاطميون حتى لجئوا إلى الصحراء ، وهنا تكون شعب صغير منهم انصرفوا وبرعوا في التجارة التي يمارسونها في موطنهم أو في مدن منطقة التل في الجزائر .

المور (٥)

ينتمى المور الذين يقطنون الصحراء الغربية بين درعة والسنگال إلى خليط من البربر والعرب ، وقد اعتنقوا الإسلام وتعلموا العربية وهم يرتدون سروالا قصيرا وصدارا أزرق في لون العظم الذي يصبغ جلودهم بهذا اللون في أكثر الأحيان ، ويعرفون غالباً باسم «الرجال الزرق» . أما شعرهم فكش أشعث ، وإذا كانوا من البدو فإنهم يعيشون في خيام من نسيج القطن ، وهم يعيشون في قبائل تخضع لنوع مستقر من التنظيم الاجتماعي فيأتي في الطليعة المحاربون ويدعون بالحصن ثم المرابطون (زاوية أو طلبة) والموالي أو الاتباع ثم الحدادون والحراثون الذين اعتنقوا (من السود والخلاسين) ثم الحدم بمعنى الكلمة أو العبيد ، فالمور في الشمال الغربي يتجولون حتى جنوب مراکش بين درعة وحاقة الحنك وتمتد منطقتهم غرباً حتى ساحل الأطلسي . وتوجد بعض مراكز العمران في ديارهم وذلك خارج غياض النخيل في درعة أهمها : رأس جوبي (١٩٤٦ نسمة) وفلا سنور (١٠٩١ نسمة) في المنطقة الأسبانية ، وتندوف (١٢٠٠ نسمة) وفورت ترنكي (١٠٠ نسمة) وذلك في المنطقة الفرنسية ، ويعيش المور جميعاً حياة بدوية في المناطق التي لا يستقر فيها السكان ، ومن بين القبائل المعروفة هنا الرقيات وعددهم ١٥٠٠٠ نسمة ويسكن بعضهم المنطقة الأسبانية ، وقبائل البرابر الذين تصل غزواتهم للنهب إلى تمبكتو ، ولا يحول دون أعمال النهب سوى القوات الفرنسية ، وإلى الجنوب في موريتانيا يافريقية الغربية الفرنسية

(**) يقصد بهم سكان موريتانيا ، وهم يتألفون من خليط من العرب من الماعقل بصفة خاصة الذين يتحدثون لهجة جلبت معهم من جنوب الجزيرة العربية ، مع اخوانهم من البربر ، ويدين الجميع بالإسلام ويتحدثون العربية .

يوجد ٤٠٠.٠٠٠ من المور منهم ١٤٠.٠٠٠ من المستقرين من بينهم ٩٠.٠٠٠ من السود الذين يقطنون على مقربة من وادي السنغال ، وبلادهم أقل جدياً من الجهات الصحراوية الواقعة إلى الشمال ، ويملكون قطعاناً من الحيوان تقدر بحوالى ١٠٠.٠٠٠ من الإبل ، و ٢٥٠.٠٠٠ من البقر إلى جانب مليون رأس من الضأن والماعز .

وللور في موريتانيا نظام خاص بهم ، فهم يتنقلون في شكل عشائر تتألف منها القبيلة ، ولكل عشيرة زعيم يساعده مجلس شورى من أعيان العشيرة ، وهو منتخب ويسمى هذا المجلس جمعة ، ويعيش المور معتمدين على التبادل بينهم وبين السكان السود في السنغال والسودان ، فيبيعون الحيوان والصمغ والجلود ليشتروا بثمنها الذرة الرفيعة والأرز . ويزرع الواحات الأسرى من السود ، وحين يتحررون قليلاً يتركون الواحات ، وينضمون إلى المتعطلين في السنغال . (*) أما المحاربون الذين لا يمارسون الزراعة فإنهم يعانون ضيقاً شديداً الآن ، أما الرعاة والتجار فإنهم يستطيعون أن يعتمدوا في حياتهم على حيوانهم وعلى النقل التجارى .

توزيع المور (٥٥)

كانت تمثل صنهاجة أو البربر من البدو الفطري الأكبر من سكان المغرب

(*) هذه بعض الآثار السيئة لعدم العناية بالواحات وسكانها في كل أطراف الصحراء ، ولذلك قد يكون هجر الواحات التى يلقى سكانها اشد العنف في زراعتها وتوفير المياه فيها ومكافحة الأملاح والرمال السافية — مما يهدد هذه الواحات بالاختفاء كمراكز عامرة في قلب الصحراء يلاحظ ذلك في ليبيا وتونس والجزائر ومراكش والسنغال وغيرها . (المترجم) (***) ليريش (١) سنة ١٩٥٥ ، ملاحظات عن الطبقات الاجتماعية وعن بعض قبائل موريتانيا مجلة I.F.A.N. سنة ١٩٥٥ مجموعة ب ، الجزء السابع عشر صفحات ١٧٣ — ٢٠٣ .

Leriche (A.) 1955, Notes Sur les Classes Sociales et sur quelques tribus de Mauritanie Bulle. I.F.A.N., 1955, Sér., B. t. 17 pp. 173 — 208.

منذ زمن بعيد ؛ نزحوا الصحراء منذ زمن مبكر وكان يدعى أول أمير لهم
تلوتان بن تسكلان الصنهاجي من لمتونة ، وقد حكم الصحراء الشمالية الغربية
كلها وتوفي سنة ٨٣٧ م ، بعد أن بلغ من العمر نحو ثمانين عاماً ، ويضم
هؤلاء الصنهاجة من البدو ثلاث قبائل كبرى : جدالة و لمتونة و مسوفة ،
ولم يكونوا قد اعتنقوا الإسلام بعد في ذلك العصر ، فقد أسلموا على يد
عبد الله بن ياسين سنة ١٠٤٣ م ، فاعتنقت الإسلام جدالة أولاً وتلتها
لمتونة ثم مسوفة ، وفي هذا العصر اتجهت هذه القبائل نحو الجنوب فاحتلت
أدرار و تاجانت ، وهى المنطقة التى أطلق عليها المؤرخون صحراء المرابطين
ولذلك حين اخترقت طلائع العرب صحراء موريتانيا وجدوا ثلاث قبائل
كبيرة موزعة على النحو الآتى : — جدالة (وكانت تسمى حينئذ جوداله)
فى الغرب قرب الساحل ، و لمتونة فى أدرار و تاجنت ، و مسوفة فى الحوض
وقد اتجهت لمتونة للاشتراك فى غزو المغرب وأسبانيا سنة ١٠٥٦ م ، ومن
جانب آخر نجد أن جدالة و مسوفة قامتا بغزو بلاد السود عند أطراف
الصحراء الكبرى ، ونشر الإسلام بين سكانها ، ومن بين قبائل مسوفة كانت
توجد دائماً قبيلة تدعى مشدوف التى تعيش فى أدرار والحوض ، أما الباقيون
فينتقلون كما يبدو بالطوارق ، حتى إن لوط ذكر أن طوارق مسوفة هم
الذين أسسوا مدينة تمكتو سنة ١٠٥٠ م تقريباً ، ويستدعى الأمر أن نذكر
شيئاً بشأن أدرار موريتانيا لأنه فى القرن الخامس عشر كانت لا تزال هذه
المنطقة تسمى (جبل البافور) ، ونحن لا ندرى من هم هؤلاء البافور هل
هم أناس سود البشرة أم بيضها ؟ فلا يمتزج أى شخص من المور الآن أنه
انحدر من أناس يحملون هذا الاسم ، وينسب إليهم بناء القرى من الأحجار
فى أدرار و تاجانت ، ويظن أنه من الممكن أن يكونوا أجداداً لبعض

الحراثين وصيادي السمك من الإمراجين (٥٠٠ نسمة جميعاً) ، ويتسائل كابوت رى إن كانوا هم الأثيوبيون من أكلة الأسماك كما يذكر بطليموس ، أما كويني ودوبييه (*) فقد نشر الكثير من الحقائق التى تعد على جانب كبير من الأهمية عن تاريخ الرقيبات ، فقد كانوا رعاة مسلمين حتى سنة ١٨٨٠ م تقريباً يتجولون بين درعة والساقية الحمراء ، ثم زاد عدد قطعانهم مما اضطرهم للبحث عن أراض جديدة ، فأخذوا يغيرون ويتوسعون على حساب جيرانهم وانتهى الأمر بهم إلى أن استولوا على تندوف سنة ١٨٩٦ م ، ومنذ ذلك الحين كانوا يرعون فى زمور والساقية الحمراء ، ولكن ما اتبعوا به من رعد فى العيش قد استرعى انتباه جيرانهم ، فتعرضوا لغزوات متلاحقة ، ففى سنة ١٩٠٥ اشتبكوا فى حرب مع أولاد سبا ، ولكن حلت بهم الهزيمة فى شتاء ١٩٠٦ ، ١٩٠٧ ، وأصبح الرقيبات سادة فى شطركير من موريتانيا وريو دورو ، فقدموا للهجوم على القبائل الأخرى فى أدرار وتاجانت والحوض وأزواد وأدرار ايفوراس وأطراف آير ، وقدموا كذلك لنهب إقليم تاهوا (النيجر الفرنسى سنة ١٩٢٠) وفى سنة ١٩٢٤ هاجموا بورت آتين ليعودوا إليها بعد ذلك سنة ١٩٣٤ م ، ولكن تصدت لهم القوات الفرنسية هذه المرة وفرضت عليهم الطاعة (على الأقل بصفة مؤقتة) ، لأن سكان تندوف وريو دورو منهم لا يزال يدب بينهم الخلاف . ويعد هؤلاء الذين سبق الحديث عنهم من البدو بمعنى الكلمة ؛ فمناطق الرعى التى تتبعهم تمتد فى مساحة ٦٥٠.٠٠٠ كيلو متر أو أكثر قليلا من مساحة فرنسا .

العرب فى موريتانيا

فى آخر القرن الثانى عشر انتهت غزوات العرب الكبرى فى شمال

(*) كولى (١٠) ودبيى (ج) مجلة ي . ف . ا . ن سنة ١٩٥٥ .
Cauneille (A.), Dubief (J.) Bull. I.F.A.N. 1955.

إفريقية، ومنذ ذلك الوقت بدأ تاريخ قبائل المعاقيل الفريد في موريتانيا، ويتصل المعاقيل بقبائل جنوب بلاد العرب بنسب، وهي القبائل التي ترسل شعورها طويلاً دائماً كما أن ملابسهم زرقاء، بل إن بعض أجزاء أجسامهم تصطبغ بلون العظم الأزرق. ولم يأتوا كغزاة مثل عرب بني هلال وبني سليم ولكن أتوا في قوافل. وقد كثرت عددهم من القرن الثالث عشر في واحات نوات وجرارة، وفي القرن الرابع عشر أصبحوا مصدراً من مصادر الاضطراب فاقضوا مضاجع سلاطين بني مورين في مراکش كما رأينا، وانتهى بهم المطاف إلى الاستقرار في كل جنوب مراکش، فقد وجد في جنوب موريتانيا ضوى حسن (من المعاقيل) ظروفًا تشبه الظروف السائدة في بلاد العرب: مراعى متصلة تحدها شمالاً أراض يملكها المستقرون، ولكن لا توجد بها واحات، وقد كان يتجول فيها الرعاة من بربر صنهاجة الذين كانوا في خصام مع إمبراطوريات السود في الجنوب في أثناء القرن الثالث عشر، ولذلك حين طرد المرينيون في مراکش المعاقيل، تسلس هؤلاء إلى الساقية الحمراء وهناك وضعوا أساس نظام اجتماعي جديد يشبه ما كان مألوفاً لديهم في بلاد العرب فيأتي في القمة منه: المحاربون العرب (الحصن) ثم الشخصيات الدينية الكبيرة التي تنحدر من أصل بربري ثم (الزوايا) أو قبائل المرابطين، يأتي الموالي ثم الأسرى ثم الحراثون، فالحدادون (القيون) من الزناتة، ثم المشعوذون من السود والقناصون (النادي).

ومنذ القرن السادس عشر أصبح البربر يظهرون بمظهر حماة الإسلام كرد فعل لغزو العرب لهم من قبل (٥)، أما المعاقيل فقد عاونوا جودر باشا

(٥) ويبدو واضحاً أن المرابطين من البربر قد اضطلموا بجهود في سبيل نشر الإسلام بين الجماعات العربية التي سبق أن غزت موريتانيا (المؤلف)

في حملته على تبكتو سنة ١٥٩١ م ، وبعد ذلك حلت بملسكة العلويين محل
السعديين في الحكم وزاد اعتمادهم على المعاقيل الذين تضاعف نشاطهم في
الغزو ، فراحم في وادا سنة ١٦٦٥ م وفي أدرار سنة ١٦٦٨ م وفي تاجانت
سنة ١٦٨٠ م وبلغوا حدود السنغال سنة ١٧٣٠ م ثم اتجهوا شرقاً حتى
وصلوا إلى تشيت (في أواخر سنة ١٧٦٩) حيث قامت إمارة ترارزه
ضوى حسن الذي تقلد زعيمهم الحكم باعتراف سلطان فاس ، ويذكر
روبرت مونتاني أن هذا النصر العربي ليس إلا نصراً ظاهرياً ، فالبربر
(صنهاجة والمور والطوارق) استطاعوا القضاء على مور الحصن في داخل
الصحراء الكبرى وبخاصة قبيلة الرقيبات التي احتفظت باستقلالها التام ،
فالقبائل من المرابطين (البربر) كانت دائماً تؤكد أن الدين أعظم بكثير من
قوة السلاح ، فاعقاند الدينية يمكن أن تتصل بعواطف أخرى مما يؤدي
إلى ظهور حرب مقدسة أو جهاد فجأة كما حدث في القرن العشرين حين
اشترك المور (العرب والبربر) في غزو سومس المراكشية ولم ينته ذلك
الغزو إلا سنة ١٩١٢ على أبواب مدينة مراکش نفسها حين تدخلت في
المعركة قوات الجنرال مانجن .

الطوارق

إلى جانب الدراسات العديدة عن الطوارق يوجد بالفرنسية ثلاثة كتب
مهمة تناولتها بالحديث الأول بعنوان « طوارق الشمال » للمكتشف ديفريه
وهو منشور سنة ١٨٦٥ ، والثاني بعنوان « ستة أشهر عند طوارق الحجاز »
كتبه الضابط المترجم بن حزيمة سنة ١٩٠٨ والثالث ويسمى « طوارق
الحجاز » كتبه العالم الأثنوغرافي هنري لوط وقد نشره سنة ١٩٥٥
في باريس .

ونذكر أول الأمر أن اسم الطوارق ذو أصل عربي ، فهو جمع طارق وقد استخدم في اللغة الفرنسية كأنه لفظ مفرد مذكر بإضافة حرف S. للجمع ، وقد تبع ذلك هنرى لوط وغيره من المؤلفين ، لأنهم من غير المقبول أن يستخدم في اللغة الفرنسية اسم جمع لا ينتهي بحرف S. .

والطوارق ينتمون للجنس الأبيض فهم من أصل بربرى ، ويعوزهم التشابه والتجانس في صفاتهم الجثمانية ، فطول القامة يتراوح بين ١٥٦ سم من المتر ، ١٧٨ من المتر ، ولكنهم يعدون عموماً طوال القامة نحافها وأطرافهم رقيقة ورءسهم مسطيلة ، ويرى فرنو أن جبهتهم ضيقة بالقياس إلى نصف قطر عرض الرأس . وأنوفهم ضيقة أو متوسطة الانساع طويلة محدبة أو شماء قليلاً ، وإن لم تكن محدبة تماماً كما هو الحال عند الشعوب السامية ، وذلك إذا كان الطوارق أنقياء الدم ، وينتهى الأنف بأرنبية ضيقة تنحدر إلى أسفل ووجناتهم بارزة ، وبشرتهم بيضاء ، وإن كانت قد أصابها السمرة ، لأن الشمس تلوح جلودهم ، أما الشعر فهو أسود غزير عموماً ، والعين سمراء عادة وإن كان هناك بعض الشقر ذوو العيون الزرقاء الذين يغلب على الظن أنهم من السكان الأصليين ، وتميل النساء للسمنة لما يتناولنه من غذاء ولقلة حركتهن ونشاطهن ، ويميل بعضهم إلى ثقل الأرداف ، ويرتدى الطارق قبصاً واسعة داكن اللون قد ثبت بواسطة حزام ، وهم ملثمون يرتدون سراويل واسعة ، ويشد طرف السراويل السفلى في أسفل الساق عند اتصاله بالقدم ، وينطى الطارق وجهه بلثام حتى أعلى الأنف فتبدو للعينان ، أما الرى الذى يرتديه فى الحفلات فهو أكثر تعقيداً وزينة ، فالأفشة التى تصنع منه مستوردة من أوربا ، كما أنها ذات اللون الأزرق كالعظم غالباً ، أما اللثام فمصنوع فى نيجيريا حول كانو ، وثمنه مرتفع يبلغ نحو ثمن ثلاثة أو خمسة رموس من الماعز ، وهذا الحجاب الذى يعرف باللثام ذو أصل قديم ،

ولا تعرف الأسباب التي دعت الطوارق لاستخدامه ، ويلبس الطوارق الصنادل المصنوعة من أديم البقر ، ويلبسون أحزمة من الجلد الأحمر عند مفاصل أقدامهم ؛ أما النساء فلا يرتدين السراويل وإنما إزاراً من القماش الأبيض حول الوسط ، ويرتدين قميصاً واسعاً من القماش أو قميصين ولا يلبسن اللثام شأن الرجال . ولكنهن يستخدمن نوعاً من (المناديل) يلبسنه كحجاب أمام الغرباء ؛ أما في الشتاء فالرجال والنساء يرتدون رداء سائفاً من الصوف الأبيض يغطي الرأس والأكتاف ، ورداء آخر من الصوف جلب من توات ، والرجال والنساء يزرعون نحو الولع بالزينة مما استرعى انتباه الرحالة جميعاً ؛ فيستخدمون في زينتهم الجواهر وسلاسل من الأحجار وصناديق صغيرة مزركشة والأحذية والتعاويذ وكلها مصنوعة من الفضة ، لأن الذهب يجلب لهم سوء الطالع ويتحلى النساء بالعقود والأساور الكبيرة والأقراط .

وبعد أن عرضنا لطريقة معيشتهم ، نجد أن الطوارق يستخدمون الخشب والجلود بل والمعادن في صناعاتهم أو مقتنياتهم .

الذين : اعتنق الطوارق الإسلام منذ القرن السابع ؛ ويدل على ذلك مقابر العرب الذين قدموا للتبشير بالدين - تلك المقابر الموجودة في تيوكين فضلاً عن نقوش « تياسو » في سقف أحد الكهوف ، ولكن كان لإسلامهم سطحياً . ويذكر العرب أن الطوارق ارتدوا عن الدين أربع عشرة مرة ، كما يعتقدون أنهم مسلمون غير متحمسين لدينهم^(*) ؛ ويقل عدد المرابطين

(*) هذا يعد - أن صدق الراوى - من قبيل التفاخر بالتمسك بالدين وصدق العقيدة ، وعلى العموم فإن البدو ليسوا أقل من غيرهم من المستقرين تحمسا لدينهم وإن كانوا أكثر منهم بحكم عزلتهم وضآلة حظهم من العلم والثقافة - جهلا بأصول دينهم .

الذين يؤمنون الجميع في الصلاة بما يجعل أداء فريضة الصلاة مقصوراً عن على عدد قليل منهم .

والقليل منهم جداً من حج إلى مكة . وقد انتشرت تعاليم الإسلام كثيراً بينهم منذ الاحتلال الفرنسي (*) .

اللغة : يتحدث الطوارق لغة خاصة بهم تدعى تماشك وهي لهجة بربرية انحدرت من لغات البربر الليبية التي سادت شمال إفريقيا كله في القرن الخامس ق . م . أو يستخدم الطوارق في كتابتهم حروفا خاصة تسمى تفيناغ ، وهي طريقة الكتابة البربرية الليبية التي اشتقت من الكتابة الفينيقية البونية أول الأمر ، ولكنهم لا يستخدمونها الآن ، ولذلك لا يستطيعون في أكثر الأحيان قراءة نقوش أجدادهم ، ويوجد نوع من الأدب الشعبي يتناقله الطوارق شفاهاً وبخاصة الشعر ، فقد كان موضع دراسة الكثيرين وبخاصة الأب دى فوكو .

النظام الاجتماعي :

يعد طوارق الحجار بحكم عزلتهم خير من يمثل حضارة شعب الطوارق فنجد لكل قبيلة شيخاً يمتد سلطانه أو نفوذه الرسمي على كل العشائر التابعة له ، ثم تنقسم القبائل إلى نظام طبقي أو طائفي بين الحكام والأتباع والعناصر الدينية والعبيد وطائفة من أصحاب الحرف ، وهو نوع من التنظيم الأرستقراطي الإقطاعي ، ورغم أنهم مسلمون فهم يتوخون عدم تعدد الزوجات (**) ، ويرتكز النظام الاجتماعي على النظام الأموي ، وإن كان

(*) هذا وهم يقع فيه كثيرون من الأجانب حين يزعمون أن الدين الإسلامي يحض بل يفرض تعدد الزوجات ، فيعجبون حين يجدون بعض الجماعات المسلمة تشيع بينها عادة الزواج بواحدة فحسب . (المرجم)

(**) هذا نوع من الدعاية المفضوحة والادعاء الكاذب . (المرجم)

الزعماء دائماً من الرجال ، ويحمل الزعيم الأكبر الذى يسيطر على قبائل
الحجار من نبله وأتباع وموال أو مختلطين اسم (أمينوكال) وتعنى
« المالك » . وقد نشأ ذلك نتيجة لنظام الوراثة الأموى الذى كان سائداً ،
ولكل قبيلة شيخها ويدعى أمرار (تعنى المحترم) وهى تقابل كلمة الشيخ
لدى العرب ، وتعد الأرستقراطية الحربية ممثلة لمادة البلاد الحقيقيين ويدعون
للموشار ، ويتمنعون بكل السلطات والحقوق السياسية ، ويلهم قبائل
المرايطين من الرعاة والأتباع والمختلطين . ويقدر عدد طوارق الحجار بـ
٦٥٠٠ ، على حين يبلغ عدد سكان الصحراء فى منطقتهم ١٠٠.٠٠٠ نسمة ،
ويعيش المستقرون منهم فى نحو ٢٠ قرية ، يسكن كل قرية منها نحو مائتى
شخص فى المتوسط ، وعاصمتهم الحقيقية أباليسا (٥٠٠ شخص) ، أما
تماراست فتتمثل مركزاً أقامه الفرنسيون ، ويبلغ عدد سكانها ٢٠٠٠ من
التجار العرب ، والزراع والرجال العسكريين المحالين للاستيداع ؛ ويبلغ
عدد البدو ١٥٠٠ من السود ، ويعيشون فى نجوع أو قرى منعزلة صغيرة
ويرسلون إليهم فى أكثر الأحيان إلى تمسنا جنوب الحجار ، ويحكم الأمرار
طوارق ناسيل آجر وعدم ٤٠٠٠ ، وهم فقراء للغاية لا يملكون سوى
٣٠٠٠ رأس من الإبل ؛ أما غياض النخيل فى جانبى فتسكنها عناصر
متعددة من المستقرين ؛ وعدد السكان ١٥٠٠ نسمة أما سكان فورت
بولينياك فلا يتجاوز ٢٥٠ نسمة ؛ ويبلغ طوارق فزان ٥٠٠٠ نسمة ويتبعون
اتحاد آجر ؛ أما طوارق آير فهم شديدو الاختلاط ويبلغ عددهم ٣٠.٠٠٠ ؛
ومركزهم أغادس . وهم ينتقلون رويداً رويداً نحو الجنوب ليتصلوا بالسود ،
ويدعون بطوارق الجنوب وعددهم ١٠٠.٠٠٠ نسمة ، وهم يتحولون تدريجياً
إلى أناس يتصفون بالتقاطيع الزنجية ، ويعيشون فى المنطقة الساحلية من
النيجر الفرنسى وأخيراً فالاوليدين - وهم من نسل بربريستا - قد استقروا

فى الشمال من ثنية النيجر ، وإلى الجنوب منها وفى تمبكتو ، ونحن لا نعرف إلى أى حد يعد هؤلاء من المور الذين اصطبغوا بصبغة الطوارق، ويكثر هنا عدد المستقرين عن المناطق الأخرى ، ويملكون قطعاناً كبيرة من الإبل والبقر ، ويقدر عدد الطوارق عموماً بحوالى ٥٠٠.٠٠٠ (١٨٨-٧٥) نسمة كما تذكر إحدى الإحصائيات) وثلاثهم من السود أو المتزجنين . وما زالوا يعيشون فى منتصف القرن العشرين بفضل الجهود التى تبذلها الإدارة الفرنسية (*).

ولكن نظامهم الاجتماعى الذى دب إليه الانحلال قد تداعى ، وهم من المحاربين والبدو بحكم تقاليدهم وعاداتهم ، ولكن حرموا من شن الحروب فى الوقت الذى لم يقبلوا فيه على الأعمال اليدوية التى تركوها لعيدهم السابقين .

توزيع طوارق الحجار

يبدو أن كلمة الحجار قد ظهرت لأول مرة فى كتاب الرحالة ابن بطوطة فهو عندما ترك جاووسنة ١٣٥٠ م متجهاً شمالاً ماراً بتاكيدا (غرب أغادس) ثم بالقاهرة قد شق طريقه وسط صحراء جرداء خالية من الماء وواصل سيره ١٥ يوماً حتى انقسم الطريق إلى شعبتين : الأولى تتجه نحو توات ، والأخرى تمتد إلى مصر ماراً بغات (وهنا كتب ابن بطوطة يقول فى رحلته) : توجد بلاد الحجاو وهى قبيلة بربرية تحمل اللثام وتعانى

(*) يمتن المؤلف بأن الفرنسيين وقوا هؤلاء الطوارق القليلى العدد شر الانقراض ، والواقع أن تداعى نظامهم الاجتماعى هو نوع من التدهور الذى يقاسونه ، ولولا تشبههم بوطنهم الفقير الذى يرجع إليه فى الواقع الفضل فى الإبقاء عليهم دون أن ينقرضوا — لهجروا منطقتهم بمواردها القليلة وظروفها القاسية .

(م ٧ — الصحراء)

الفقر الشديد ، ويستجدي سكانها الملابس من الصابلة كأنما هو حق الطريق ..
وبلادهم فقيرة المرعى تنتشر في أرجائها الأحجار مما يجعل الحياة فيها
صعبة للغاية) .

أما ليو الإفريقي الذي رحل في شمال إفريقية منذ سنة ١٥٠٧ فقد حدد
منطقة سكنى الطوارق المثلثين الذين أطلق عليهم اسم طارقة فبلادهم كما ذكر
تقع بين آير واجيدى — ، وهى منطقة طوارق الحجار الآن ، وقد أضاف
أن الصحراء جافة واجتيازها ينطوى على خطر للتجار . لأن ، الطوارق
يدعون حقوقا لهم على مدينة أو رجله ، ويذكر نفس الرحالة قبيلة أزجر
وربما يعنى آجر الذين نعرف أنهم انفصلوا من الناحية السياسية عن قبائل
طوارق الحجار أو الحجارين في القرن الثامن عشر . فبجانب تداخلهم
ونزاعهم الداخلى وتنقلاتهم المعروفة لديهم ، فقد انتشر الطوارق في أرجاء
منطقة مراعيهم الحقيقية وهى الحجار وتاسيلي وآير وأدرار وإفوراس
والأقاليم المجاورة التى يحدها شرق منطقة تزي دى تفاساست والتيبو
الذين يحتلون تيسى وكوار . وفى الغرب تحدها تزوفت وبلاد المور .

طوارق السودان (*)

يذكر السعدى فى كتابه عن تاريخ السودان أن الطوارق فى إقليم تمبكتو
فى القرن الرابع عشر كانوا من قبيلة المسوفة من أصل صنهاجى . فقد قدموا
إلى تمبكتو حوالى ١٠٥٠ أو ١١٠٠ م فكانوا ينتجون السكر فى البلاد
الواقعة بين نمبكتو وأروان ، وقد سبق ذكر أن الإمبراطور مالى استولى
على تمبكتو سنة ١٣٢٤ م حيث بقى بها قرنا من الزمان ، ثم استولى

(*) لوط (هـ) ١٩٥٥ ، اضافة علمية لتاريخ طوارق السودان ، مجلة
المعهد الفرنسى لشمال افريقية I.F.A.N. سنة ١٩٥٥ ، مجموعة
ب ، الجزء السابع عشر ، صفحات ٣٣٤ — ٣٧٠ ، ١٩٥٦ ، الجزء الثامن
عشر ، صفحات ٣٩١ — ٤٠٧ .

Lhote (H.) 1955, Contribution à l'histoire des Touaregs
Soudanais Bull, I.F.A.N. 1955, Sér. B, t, 17, pp. 334—370 1956,
t, 18, pp. 191 — 407.

الطوارق على المدينة سنة ١٤٣٣ م وبقيت في أيديهم حتى سنة ١٤٦٨ م . وهو الوقت الذي اضطروا فيه أن يحلوا عنها على يد سني على ملك الصنغاي وقد بقي الطوارق في الصحراء يتجولون حول أولاته . ويتحدث عنهم ليو الإفريقي فيذكر أن أسكيا محمد قد عقد معهم اتفاقا حوالى سنة ١٥٠٠ م . وروج ابنته بزعيمهم . وقد ظل الاتفاق قائما فترة بينهم . فكان الطوارق يكفلون الأمن في النقل والتجارة مع منطقة مناجم الملح في تغازة وتاوديني بعد ذلك .

وجاء ذكر الأولمبيين من منطقة أدرار لإغوراس في التاريخ سنة ١٦٤٧ م ، حين هاجموا تمبكتو قادمين من جاورو . ولكنهم طردوا نحو الجنوب على يد تدميكت ولكن لم يلبثوا أن هزمهم واضطروهم إلى مغادرة أدرار ليتجولوا بين ببا . وتمبكتو . وفي أثناء غزو المراكشيين لتمبكتو كانت الحرب دائرة بينهم وبين الطوارق . ففي سنة ١٧١٧ م توغلوا حتى قلعة تمبكتو . أما القوافل فكانت تدفع الجزية حتى الطريق بين تمبكتو وكباره ، وفي سنة ١٧٣٠ أتى الطوارق لنهب الفولا من منطقة هويموري وفي سنة ١٧٣٧ هاجم الطوارق المراكشيين وتركوا ٣٠٠ قتيل في ميدان المعركة من المراكشيين . وفي سنة ١٧٤٤ احتل التدميكت ثنية النيجر بين بباورأس لمباء حيث كانوا حين مقدم الفرنسيين .

التيبو (التيدا أو الداذا) (*)

يسكن التيبو تبتى والمناطق الواقعة حولها . فزان حتى مرزوق

(*) شابيل (العقيد) ١٩٥٥ : التيبو في الصحراء الفرنسية : منشورات شارل دي فوكو (٩) المجلد الثامن والثلاثون صفحات ٩٧ — ١١٤ — أربومنت (ج . د) ١٩٥٤ — تيبستى ومنطقة أوديار التيدا — داذا ، مجلة المعهد الفرنسي لشمال افريقية ، المجموعة ب سنة ١٩٥٤ ، الجزء السادس عشر صفحات ٢٣٥ — ٣٠٦ .

Chapelle (Lt - Cl), 1955, Les Toubous dans : Le Sahara français, Cahiers Charles de Foucauld (9), v, 38, pp. 97—114 Arbaumont (J.d') 1954. Le Tibesti et le domaine Têda - Daza. Bull. I.F.A.N., Sér. B, 1954, t. 16, pp. 235 — 306.

والكفرة وواحة كوار في النيجر الفرنسى ومنطقة برقو وانيدى حتى بحيرة تشاد . ويقدر عددهم بـ ١٠٠٠٠٠ تقريباً . وربما كان هؤلاء التيبو هم الاثيوبيون من سكان الكهوف الذين يتحدث عنهم هيرودوت . وهم أناس ذوو قامة طويلة ١٧١ من المتر فى المتوسط . بنيتهم غير قوية . وإن كانت أكتافهم عريضة وقامتهم دقيقة وظهورهم مسطحة وسيقانهم طويلة ولونهم يضرب للسمر المحمرة . وجبهتهم مرتفعة مقوسة وأنفهم مستقيم ووجناتهم بارزة وشفاهم غليظة وإن كان فكهم الأسفل غير بارز . ووجهم يضاوى الشكل . ونظرهم ناقبة تم عن ذكاء . وشعرهم بموج غير مجعد مما يدل على أنهم ليسوا من الزنوج . ومقدرتهم على احتمال الإرهاق والجوع والظما كبيرة تفوق ما هو معروف عن غيرهم من سكان الصحراء .

ويتحدث التيبو لهجتين مختلفتين : التيدا والدازا ويسمى تيبو الشمال باسم التيدا . وهم من الأباله أما الدازا وهم تيبو الجنوب فن البقارة يقيمون بوجه خاص فى منطقة تشتهر بزراعة الذرة الرفيعة . ويمثلون نفس الشعب الذى يعيش فى الصحراء والسافانا . ويستخدم الخيل . ولكن يبدو أن نظامهم الاجتماعى غير متماسك . والواقع أن روحهم الفردية هى التى مكنتهم من مقاومة الغزوات التى تعرضوا لها من الشعوب المجاورة . وكانت كتلة تبستى تمثل مركزاً ومعتصماً لهم يخرجون منها للقيام بمغامرات بين الحين والحين . ورغم أنهم يعيشون منفصلين عن منطقة الطوارق . (ذيفصل بينهم منطقة تترى تفصا ست . فالملاقات بين الشعبين سيئة فغزوات التيدا فى جادو وتبستى أدت إلى القضاء على كثير من سكان شمال آير . وفى سنة ١٨٩٢ هاجم ٤٠٠ من التيبو قافلة الملح الكبيرة فى بلبا نفسها . واختطفوا ٧٠٠٠ من الإبل وقتلوا وجرحوا نحو مائة من الطوارق .

وفي سنة ١٩٠٦ اختطفوا ٢٦٠٠ من الإبل . وفي سنة ١٩٢٧ قامت جماعة مؤلفة من عشرة من التيدا بتنظيم هجوم على الحافة الشمالية الغربية لآير . وفي مارس سنة ١٩٥١ هوجمت إحدى قوافل الطوارق في وسط إقليم تنرى . أما تيبو الجنوب فهم يعيشون في اضطراب وقلق . وفي أثناء الحرب العالمية الأولى سنة ١٩١٤ - ١٩١٨ كان التيبو وحدهم هم الذين لم ينهضوا للحرب ضدنا (ضد الفرنسيين طبعاً) . أما في الحرب العالمية الثانية حين الإستيلاء على فزان . فلم يشاركوا في الاضطرابات هؤلاء الناس الذين من الصعب تضيق الخناق عليهم لهم عاداتهم الخاصة فاذا كان الرجال من البدو فان النساء من المستقرين . وهم يظلون مقيمين في غياض النخيل والبساتين . ويربى التيدا الإبل والماعز ففي إحصاء سنة ١٩٤٩ بمنطقة تبستي بلغ عددهم ٩٠٠٠ تقريباً يملكون ٧٠٠٠ من الإبل و ١٥٠٠ من الحمير ١٠٠٠ من الماعز . ويسوق التيدا إبلهم إلى جى حيث المراعى الوفيرة ، ولا يبقى بجانب الرجل منهم إلا النوق الخلوب والماعز ، أما في الشتاء فيذهب التيدا إلى بلما بحشا عن الملح . وفي الربيع حين تمطر السماء يرعى قطعانه ويعنى بزراعته المحدودة ، أما في شهر يولية فيذهب إلى مناطق النخيل . وفي سبتمبر وأكتوبر يجمع بعض نباتات الصحراء مثل بذور نبات المروكه : أما في نوفمبر فتذهب كل أسرة إلى بساتينها . ويحيا الدازا نفس الحياة وذلك في الجنوب ، وتركز هجراتهم حول قابا ، ويمتلكون من البقر أكثر مما يملكونه من الإبل .

توزيع التيبو

يذكر الكولونيل شابل أنه يرجح أن التيدا كانوا يعيشون في الصحراء الليبية في النصف الثاني من الألف الأولى للميلاد ، وكانت الكفرة في وسط ديارهم . أما الدازا فكانوا يسكنون في تبستي وبرقو ، على حين يعيش الزغاوة

في كوار وكاتم ، وكان هناك اتجاه لا انتقال هذه الجماعات نحو الجنوب ، ولذلك كانت هناك أسر من التيدا تعيش على سواحل تشاد حوالى سنة ١٨٦٠ م ، وقد غزا التيدا فى القرن الثالث عشر هذه المناطق ، وفى هذه الأثناء اعتنق الزغاوة الإسلام وتركوا كوار وكاتم ، وذهبوا لاحتلال شمال وادى ودارفور ، وفى القرن السادس عشر نجد أن تيدا بورنو ينتقلون إلى تبستى على حين يستولى البعض الآخر على جانيت ، ولكنهم لا يلبثون طويلا حتى يطردوا منها ، وقد اضطر الداوا أن يغادروا تبستى ، وفى القرن الثامن عشر نعرف توزيعهم على وجه أكثر دقة ، فتيدا تبستى يقيمون فى جادو وكوار ، ويترك الداوا بورقو متجهين نحو كاتم وبحر الغزال ، كما طرد أكثر التيدا إن لم يكن جميعهم من فزان والكفرة . أما فى القرن التاسع عشر فقد استقر الداوا والتيدا فى مانجا (جنوب أجارم) التى تنازعوها مع الطوارق ؛ وبوجه عام نجد أنه قد حدثت تغيرات ؛ إذ انتقل موطن التيدو صوب الجنوب والجنوب الغربى ؛ فترك الداوا الصحراء متجهين صوب منطقة الساحل ، وكان التيدو على علاقة مع العرب فى الشمال ، كما كان لهم بعض العلاقة بمصر التى كان يفصلهم عنها بحر الرمال أو العرق اللبى ، وقد ترددوا على جبل العوينات بل إن غاراتهم بلغت النيل فى أوقات متعددة ؛ أما علاقتهم بالطوارق فقير مهمة كثيراً لأن بلادهم تعزلها منطقة تترى عن موطن الطوارق ؛ وقد كانت هناك غارات متبادلة بين الطرفين لا نستطيع أن نقول إنها قد انتهت تماماً .

الموارد المحلية (الزراعة والرعى)

تعد الموارد هنا فقيرة ولكنها مع ذلك تشمل الرعى وتربية الحيوان والإنتاج الزراعى ؛ ويمكن أن تتناول هذه الموارد بالدراسة بإيجاز . . .
وتكفل هذه القطعان وتلك الزراعة الغذاء لسكان الصحراء بشق الأنفس ؛

فالزراعة مقصورة على الواحات الصالحة للرى ، أما المراعى فهى فقيرة نكاد لا تكفل الغذاء الكافى لإبلهم العجاف ولبقريهم الذى لا يدر اللبن ؛ ويمكن تحسين المراعى هنا بإدخال زراعة بعض النباتات التى تستورد من الخارج ؛ وفى أثناء الحرب العالمية الأخيرة ؛ أدخل نوع منها مصادفة للصحراء الليبية على يد القوات الأسترالية والنيوزيلندية من الفصيلة المرامية وقد انتشر فى سرعة عجيبة ؛ ولكننا لا ندرى ما الذى حدث له بعد ذلك . وعلى كل فنحن نعرف أن الروس استطاعوا أن يحققوا نجاحا ملحوظا فى تعمير صحراء التركستان .

تربية الحيوان

يملك بدو الصحراء الكبرى قطعانا من الإبل والماعز والضأن ويشمل إحصاء الحيوان أيضا الخيل والحمير والبغال ، ولكن هذه الحيوانات فى الواقع تعيش فى الواحات أو الإستبس الممتدة على حافة الصحراء الكبرى أكثر مما تعيش فى صميم الصحراء نفسها .

أما الإبل فتوجد عدة أنواع منها تختلف من جمل الشامبا الذى يأكل ويشرب كثيرا ويحمل نحو ٢٠٠ كيلو جرام ، وبين الهجين الخفيف الحركة . وتدل الإحصاءات الأخيرة فى إقليم جنوب الجزائر أن عدد الإبل فيها يبلغ ١٢٥٠.٠٠٠ رأس ، على حين يقدر فى موريتانيا بأكثر من ١.٠٠٠.٠٠٠ رأس ، ويضاف إلى ذلك نحو ١.٠٠٠.٠٠٠ رأس أخرى فى السودان والنيجر وتشاد ، وبهذا يقدر عددها جميعا بـ ٣.٢٥٠.٠٠٠ رأس من الإبل وذلك فى الصحراء كلها . وتستخدم الإبل فى النقل فى القبائل المختلفة ، وفى تسيير القوافل الكبيرة ، فى شمال موريتانيا تساق آلاف الإبل فى الربيع إلى بلاد مراکش حيث تباع كحيوانات للحم (فى موجدور ومراكش بوجه خاص) .

أما البقر فعدده قليل فى مناطق الجزائر الجنوبية ، إذ لا يتجاوز

عددها ١٥٠.٠٠٠ رأس ؛ أما في موريتانيا فتقدر في أكثر الإحصاءات الحديثة بنحو ٢٥٠.٠٠٠ رأس ، وفي الجنوب يسوق المور قطعانهم من البقر ليبيعها كحيوان للحم في أسواق لوجا وكايدى وباقل حيث يعاد تصديرها إلى داكار ؛ وكثيرا ما نسمع عن هذه الحيوانات السيئة الحظ التي تقاوم سائقيها للوت .

أما الضأن والماعز فقد هبط عددها في مناطق جنوب الجزائر من ٢٠٠.٠٠٠ رأس سنة ١٩٣٠ إلى ٥٠.٠٠٠ رأس سنة ١٩٤٨ ؛ ولكن زاد عددها حتى بلغت المليون بعد ذلك ؛ ولا يعزى هذا النقص الغريب إلى حدوث سنوات قحط ؛ أو ذات شتاء بارد ؛ ولكن ترجع إلى صعوبة الحصول على رعاية للعناية بها ؛ وفي موريتانيا نجد أن الإحصاءات لا تميز بين الضأن والماعز ؛ فيقدر عددها جميعا بـ ٢٣٠.٠٠٠ رأس ؛ وتظهر الصعوبات في تربية هذه الحيوانات في موريتانيا منذ أن تم القضاء على الرق بصفة خاصة ؛ فضاء المور والطوارق تمثل أنواعا أو سلالات ذات (ذيل سمين) أو إلية كبيرة تستطيع أن تسير دون صعوبة وتقنع بطعام قليل ؛ ونعاجها لا تدر إلا قليلا من اللبن ، وهذه السلالات من الضأن العربية تقطع الصحراء في قطعان تعد بالآلاف متجهة من الجنوب إلى الشمال ، ويقدر أن نحو ٢٠٠.٠٠٠ منها يسير كل عام من أدرار لإفمورس إلى توات وتديكلت للبقايزة بالبلح والطباق ، وواضح أن الماعز أهمية عند الرعاة سواء لما تدره من ألبان أو تعطيه من جلود ؛ ولكنها أيضا تؤدي إلى تحويل الصحراء الكبرى إلى صحراء جرداء بمعنى الكلمة بالقضاء على كل نبات في قسوة وبجد .

الزراعة

كل ما يذكر هنا بصدد الزراعة مقصور على الواحات وأهم المحاصيل هو نخيل

البلح وعددها في مناطق الجزائر الجنوبية خمسة ملايين نخلة (*) ، ولكن محصولها منخفض جدا ، فالنخلة تنتج نحو ٣٠ كيلو جراماً . وإن كانت تستطيع أن تنتج نحو ١٠٠ كيلو جرام إذا وجدت حاجتها من الماء ، كما يجب مقاومة الأمراض مثل . . مرض القال والبوفرة والبيوض ، أما البيوض فهو عبارة عن عش غراب طفيلي أنى من مراكش سالكا وادي ساوورة ، ويتعرض المحصول كذلك لأسراب الجراد ، ويقل الإنتاج في مجموعه رغم الجهود المضنية التي تبذلها الهيئات للعناية بالنخيل وإعداد المياه الكافية له ، وقد بلغ إنتاج مناطق الجنوب في الجزائر ١٤٠٠٠ طن من سنة ١٩٢٦ إلى سنة ١٩٣٠ ثم بلغ الإنتاج ١٠٠٠٠ طن بين سنة ١٩٤٦ - سنة ١٩٥٠ . ثم هبط إلى ٨٠٢٧ طن من السنة ١٩٥٠ ، أما الصادرات فكانت تستغرق نحو ١/٣ الإنتاج ، ولكن لم تلبث أن هبطت شأن مقدار ما يستهلكه الوطنيون من الإنتاج أيضاً ، ويقدر إنتاج الصحراء الجنوبية في إفريقية الغربية الفرنسية بـ ١٠٠٠٠ طن في موريتانيا ، و ٢٠٠٠ طن في واحة كوار ، أما نصيب تبسني بإفريقية الاستوائية الفرنسية ، فيقدر بـ ٥٠٠ طن ، وهو لا يكفي لسد الحاجة المحلية للسكان ، ويزرع القمح والشعير في الواحات ولكنه لا يوفر حاجة السكان ، والإنتاج منخفض بوجه عام ، ويذكر كابوت رى أن منطقة أولاد جلال هبطت فيها مساحة الأرض من ٢٣٠٠ هكتار بين ١٩٣٠ و ١٩٤٠ إلى أقل من ٣٠٠ هكتار منذ ١٩٤٥ ، كما هبط محصول الشعير من ٥٠ طن إلى أقل من خمسة أطنان ، أما في منطقة الجوليا التي ترونها آبار ارتوازية فقد هبط إنتاج القمح والشعير من ٩٠٢١ طن سنة ١٩٣٠ إلى ٦٠٨٣ طن سنة ١٩٤٠ إلى ٣٠١٥ طن سنة ١٩٤٧ ، ويزرع الذرة الشامية أيضاً بجانب الذرة الرفيعة والفتاريتا ، ويعد القمح من

(*) ويقدر عددها في الجزائر بخمسة ملايين ، و ٣ مليون في كل من مراكش وتونس .

نباتات البساتين بمعنى الكلمة ، ويزرع التين شأنه شأن الرمان في الواحات إلى جانب الخضروات من الفول وبازلاء العلف والبازلاء وبعض العدس والجزر والبصل والطماطم والبطيخ وبعض التوابل والباذنجان والمقات واللفت (*) ، ويسمح كل ذلك لسكان الصحراء أن يعيشوا فيها ولكن بمشقة حتى في السنوات المواتية ، أما في السنوات العجاف فتجتاحتها المجاعة حقا . وطبقا للإحصاءات المختلفة يمكن أن نقدر أن استهلاك كل فرد من الحبوب يبلغ ١٠٠ كيلو جرام ، كما ينفق نحو ألف فريك من النقود ، وباستثناء حالات محدودة نجد أن الزراعة لا توفر للزارع غذاءه ، ولما كان الرق قد انتهى فالعمال الزراعيون من الحرائث يهجرون الواحات تدريجيا مما يهددها باختفاء بعض أجزائها ، وأؤكد هنا أن هذا لا يعبر عن فكرة خاصة بي ولكني أعرض لأراء الجغرافيين والاثنوغرافيين المختلفة من درسوا الصحراء لفترة طويلة .

فلو بقي المناخ دون تغيير ، والأراضي الصالحة للزراعة نادرة للغاية ، فلن نواجه مشكلة كيف تحول الصحراء إلى منطقة تشبه إقليم بوس (أحد أقاليم فرنسا القديمة وكانت عاصمته شارتر وهو شهير بخصوبته و إنتاجه للقمح) وبدون أن نشارك الخياليين فيما يحملون به فيمكن أن نتطلع إلى تحسين الظروف السائدة في الصحراء فحسب ، ومن بين هؤلاء المبرزين في التفاؤل الرئيس الراحل روزفلت الذي قال (نقلا عن ابنه) (يكفي أن نحول مجارى الأنهار لسد مطالب الرى هنا لتصبح هذه المنطقة خصبة ، حتى إن وادى إمبيريال في كاليفورنيا لا يقارن بها إلا كما تقارن

(*) شيفالييه (١) سنة ١٩٣٢ : منتجات الصحراء الكبرى النباتية وأطرافها الشمالية والجنوبية ، مجلة النبات الطبيعى والزراعة المدارية ، رقم ١٣٣ — ١٣٤ ، صفحات ٦٦٩ — ٩٢٤ .

Chevalier (A), 1932, Les productions végétales du Sahara et de ses bordures Nord et Sud, Rev. Bot, appl. et Agric tropicale, no. 133. — 134 pp. 669 — 924.

بقطعة صغيرة من الأرض مربعة مزروعة بالكرنب . . . أما الصحراء الكبرى فميسودها الازدهار في مساحة تقدر بمئات الكيلو مترات المربعة . . .) الخ [*].

ومن بين المحاصيل الصناعية التي بدأت الآن زراعتها يمكن أن نذكر الحناء والطباق التي تنتج بضع مئات الكيلو جرامات ، ولكن لا يمكن أن تصبح من المحاصيل المهمة سواء لسكان القصور من المستقرين ، أو من البدو ، كما أن زراعة القطن لم تسفر عن نتيجة مشجعة يعتد بها ، ونذكر هنا أن في منطقة الحدود الجنوبية للصحراء في إقليم الساحل السوداني اتجهت (إدارة النيجر) - بعد أن لاقت معاق وصعوبات في زراعة القطن - إلى زراعة الأرض الذي انتشرت زراعته في مساحة تقدر بـ . . . ٣٥ هكتار بسرعة (*) ، وقد استمرت الأبحاث الزراعية في كل المنطقة وفي منطقة دوانا ، ويدوانه من المؤكد أن الزراعة قد أحرزت تقدما متصلا على الأقل إن لم يكن رائعا أيضاً .

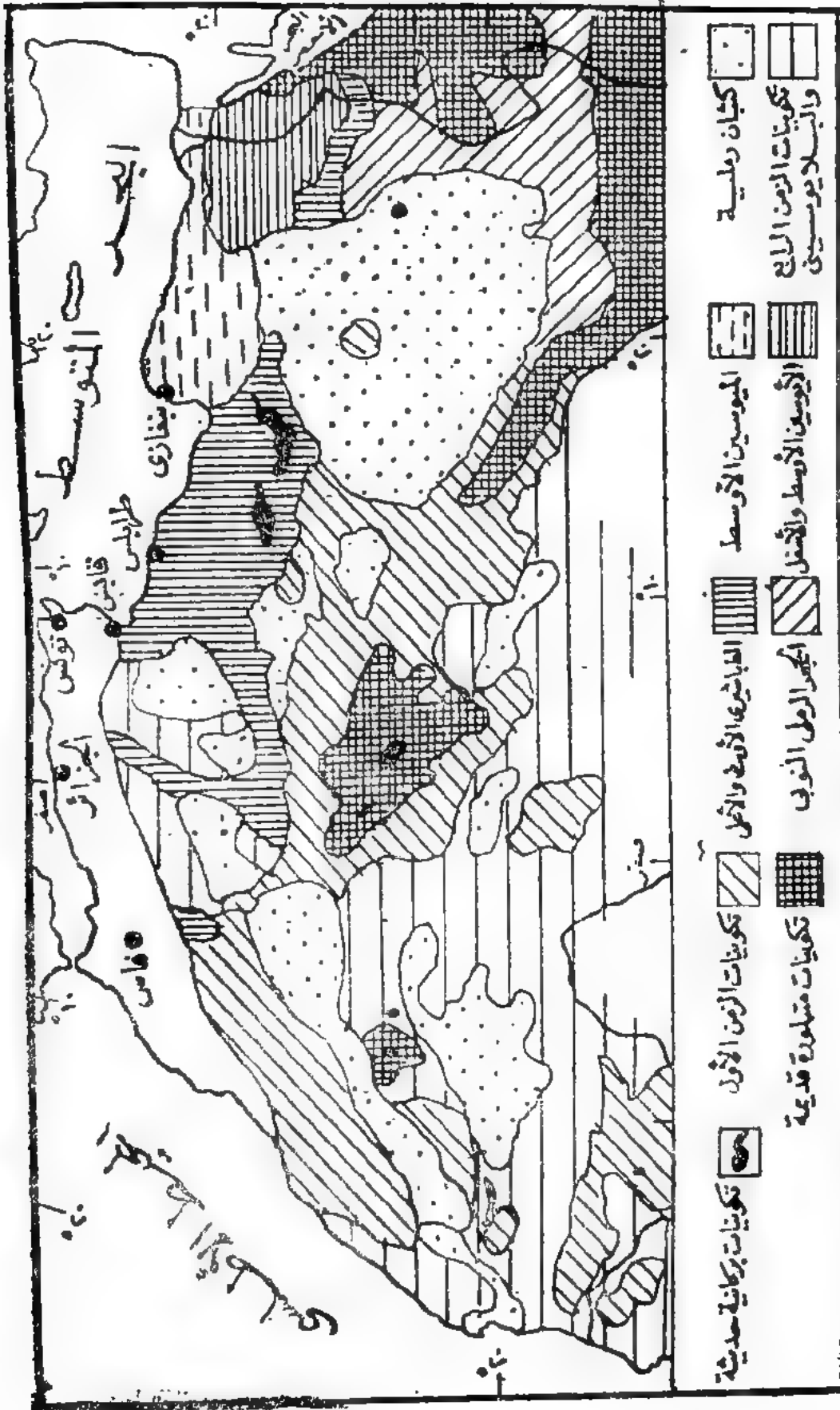
الصيد

تمثل سواحل الصحراء الكبرى التي تمتد على المحيط الأطلسي وتبلغ طولها ٦٠٠ كيلو متراً مناطق غنية بالأسماك . وتمتد من سنت لويس حتى بورت اتين . ولا يقبل الوطنيون على صيد الأسماك إلا قليلاً لأنهم ليسوا من البحارة . ولكن أصحاب سفن الصيد هنا من الفرنسيين والأسبان الذين

(*) روزفلت (اليون) أبى قال لى صفحة ١٣ (نقلًا عن كابوري صفحة ٤٥٧) .

Roosevelt (Elliott) Mon père m'a dit, p. 113 (cité par R. Capot-Rey. p, 457).

Naturalia, Février, 1957 p. 11.



شكل (٧) الخريطة الجيولوجية للصحراء الكبرى (عن رولان ١٨٦٧)

يفدون إلى هذه الشواطئ ويقدر ما حملته سفن الصيد الشراعية في جزائر
كناري بـ ٣٠٠٠ رطل من السمك المملح . ومنذ سنة ١٩٥١ ألقت سفينة
فرنسية مزودة بمصنع لحفظ الأسماك مراسيها في خليج ليفريه ومن ناحية
أخرى تهيد مراكب سكان بريتاني نوعا كبيرا الحجم من فصيلة الجبرى من
سواحل ريودورو .

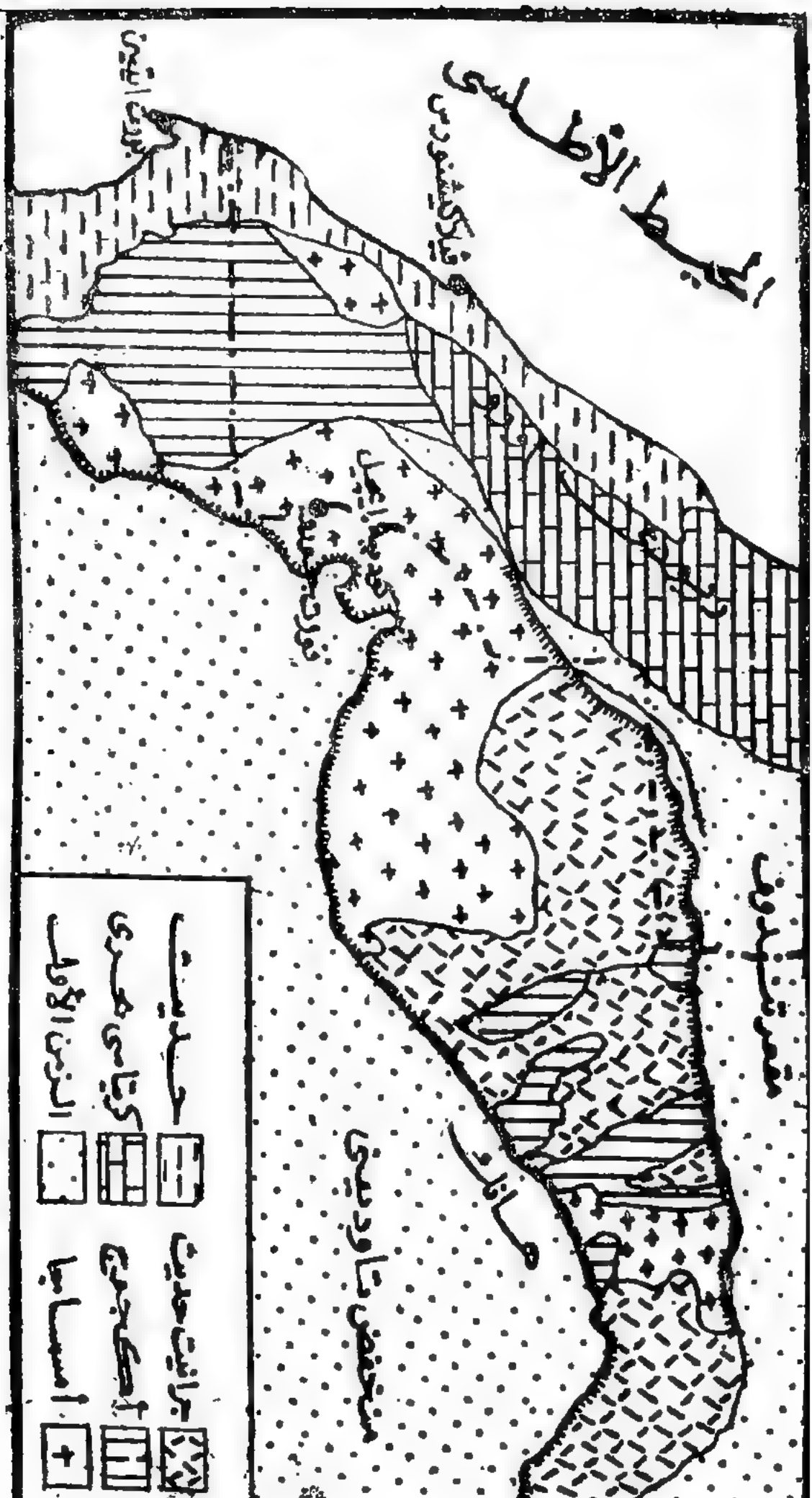
الفصل السادس

كشف الصحراء الغربية واحتلالها

لم يكن من الممكن كشف الصحراء قبل أن يستتب الأمن فيها ، ففي فجر القرن التاسع عشر كانت إفريقيا كلها غير معروفة إلا قليلا حتى لقد أنشئت سنة ١٧٨٨ في إنجلترا (جمعية تشجيع الكشف داخل إفريقيا) ، وقد اتجهت العناية أولا إلى حل مشكلة النيجر ، فقدم مانجو باريك عن طريق السنغال وغينيا للوصول إلى باماكو سنة ١٧٩٥ ، وقد ظن أن النيجر يجرى أولا نحو الشمال الشرقي ثم ينحني نحو الجنوب الشرقي ولكنه لقي مصرعه سنة ١٨٠٥ م ، في حادثة في النهر كان الوطنيون السبب فيها ، أما هورتمان الذي غادر طرابلس فقد لقي حتفه في نوبي على مقربة من مصب النيجر سنة ١٨٠٠ وقد اتخذ دنهام وأودني وكلا برتون طرابلس سنة ١٨٢٢ بداية لرحلتهم إلى تشاد ، فاستطاع أحد رفقاء كلا برتون وهو رشارد لاندر أن يهبط في النيجر الأدنى حتى بلغ خليج غانة سنة ١٨٣٠ م ، وبذلك تأكد لديهم أن النيجر لا يصب في تشاد أو النيل ، وفي هذه الأثناء ذهب الميجور لينج من طرابلس ميمما شطر تمبكتو ولكنه اغتيل سنة ١٨٢٢ ، أما رينيه كايه - وهو شاب فرنسي - فقد نجح في القيام برحلة تثير الدهشة رغم أنه لم يكن يملك شيئا ؛ فقد قام من السنغال ليصل إلى تمبكتو ثم عاد عن طريق مراكش سنة ١٨٢٨ ، وفي سنة ١٨٣٠ أخذت فرنسا في احتلال الجزائر بماقادها للكشف عن الصحراء ، وفي سنة ١٨٥٠ خرجت بعثة إنجليزية بقيادة رشارد سون من طرابلس وبصحبتها شخصان ألمانيان هما بارت

واوفروج وتوفيا ، وواصل بارت رحلته التي ظلت خمس سنوات بين تشاد ونميبكتو ؛ وفي سنة ١٨٦٦ - ١٨٦٧ ذهب جيران وفلس من طرابلس حتى مصب النيجر . أما ناشديجال فقد زار تبعتي وواداي ودارفور وتشاد (بين ١٨٦٩ - ١٨٧٢) ؛ وفي سنة ١٨٨٠ وصل دكتور لينز تمبكتو بعد أن خرج من مراکش ثم عاد عن طريق السنغال ؛ أما إقليم غدامس وغات فقد ظل فترة طويلة من الصعب كشفه وزيارته إذ اغتيل فيه المكتشفون والتجار ، أما رجال الدين فلم يكن قد حان الوقت لذهابهم ، وقد كان أهم الأعمال في هذه المنطقة ما قام به دوفرييه الذي استطاع بفضل معونة أحد طوارق ايفوراس أن يدرس تاسيلي آجر وجانبا من فزان في الفترة ما بين ١٨٥٦ ، ١٨٦١ ، وقد نشر كتاباً ضخماً بعنوان طوارق الشمال سنة ١٨٦٤ وفي سنة ١٨٥٢ درس المهندس ديوك النظام المائي في وادي رير . وفي سنة ١٨٥٤ توطد الأمن وخضعت منطقة طوغورت ، وفي سنة ١٨٧٨ خرج المهندس ديونشيل وهر أحد المتحمسين لمد السكة الحديدية عبر الصحراء في بعثة ، ولكنه لم يتجاوز الأغواط في رحلته . وقد تابعت البعثات الأخرى دون أن تلقى توفيقاً في مهمتها ، وكانت الرحلة الثالثة التي قام بها فلا ترز الذي خرج من بسكرة ، في أول فبراير سنة ١٨٨٠ مزعماً الوصول للنيجر ولكن اعترضه الطوارق فخالوا دون ذلك ، ولكنه لسوء الحظ حاول القيام برحلة مرة أخرى فخرج من أوجله في ٤ ديسمبر ١٨٨٠ ليصل إلى أما دروز وأناهف ولكن قضى عليه الطوارق ، وقد أثار هذه النسبة الانتباه إلى أهمية وضرورة إخضاع سكان الصحراء أولاً ، لأنه بدون ذلك يتمزداكتشافها فكان السكان يحاهرون بالخصومة والعداوة فلم يتمكن أى شخص أن يوفق للطريقة التي يستطيع بها إقامة علاقات ودية مع سكان البلاد . وفي سنة ١٨٨٢ نجح فورو في القيام برحلة استطلاعية في جنوب أوجله ،

شکل ۸۱) خریطهٔ جیولوژیة مبسطة لِسلسلۃ الرقیبات



ولكن البلاد لم تكن مستقرة تماماً ، فقد اغتيل رحالتان فرنسيان هما مورييس بالاوكيل دولس في سنة ١٨٨٥ ، ١٨٨٧ ، وفي سنة ١٨٩٠ في مؤتمر برلين قسمت إفريقيا بين القوى الأوروبية المختلفة ، وكانت الصحراء الكبرى من نصيب فرنسا لأنها تتصل بالمستعمرات الفرنسية في الشمال كما تتصل في الجنوب بإفريقية السوداء التابعة للفرنسيين . وفي سنة ١٨٩١ أقيمت نقطة حصينة بصفة دائمة في جوليا ؛ واستطاع فورو أن يقوم برحلات علمية كما نجح سنة ١٨٩١ ؛ سنة ١٨٩٢ كابتن موتى في القيام برحلة وفق فيها توفيقا كبيرا بين تشاد وطرابلس عن طريق واحة كوار ، وقد دخل قائد السفينة بوانيه تمبكتو في آخر سنة ١٨٩٣ ولكنه حوصر فيها واستطاع أن يستولى على المدينة في ١٢ يناير سنة ١٨٩٤ (القومندان جوفر) .

وفي ٢٣ أكتوبر سنة ١٨٩٨ غادرت بعثة فورو لامي أرجله في طريقها لشاد عن طريق الحجار الذي يمتد بالقرب من عرق تيهوادي ، وقد اجتازت البعثة أناهف مواصلة سيرها عبر عين ازاهو وايفروان وقد وفقت تماما واستطاع فورو العودة إلى فرنسا حاملا وثائق علمية هامة سنة ١٩٠٠ ؛ كما واصلت البعثة العسكرية سيرها لتتصل ببعثات جنتيل وجولان منيه وقد تم ربط إفريقيا الشمالية بإفريقية الاستوائية وقد كفل ذلك النصر الذي أحرزه الفرنسيون في كوسيري حيث لقي القومندان لامي حتفه . وقد استطاعت بعثة فورو لامي أن تعبر الصحراء على الأقدام وهكذا ارتبطت الجزائر (الفرنسية) بالسودان الفرنسي على الأقدام على أثر هذا العمل الذي ينطوي على الجرأة والمخاطرة والذي أثار الدهشة ، لأن الصحراء لم تكن قد شاهدت من قبل الأمن مستتباً والهدوء مخيماً على أجزائها .

وفد بدأت المخاطرة الكبرى على صورة بعثة للدراسة الاستطلاعية في النواحي الجيولوجية في منطقة تديسكالت ، وهي تمثل صفحة رائعة في تاريخ

(م ٨ — الصحراء)

الصحراء بحق ، وقد تبدو بعيدة عن التصديق فقد ذكر جوتييه (٥) ما صادفته هذه البعثة من متاعب إذ نبط بفلامن المحضر بقسم الجيولوجيا بالمدرسة العليا للعلوم بالجزائر القيام برحلة جيولوجية وذلك بتكليف من حاكم الجزائر العام . لا فريير ولم يدهش الحاكم حين رأى أن من الممكن القيام بدراسة جيولوجية في منطقة تديكالت على بعد ١٠٠٠ كيلو متر جنوب مدينة الجزائر في صميم الصحراء ، ومع ذلك فقد بحث مع هذا الجيولوجي بعثة عسكرية لحراسته ؛ وقد كان هذا العمل بإيعاز من ليفي رئيس المجلس الحربي ؛ وقد أحسن تدير الأمور فأرسل ١٤٠ جنديا بقيادة كابتن بان ويتألف معظم هؤلاء الجنود من القبائل التي كانت تخدم في جيوش المستعمرات إلى جانب فرقة من الفرسان الوطنيين يقودها كابتن جرمان إلى جانب فصيلة صغيرة يقودها القومندان بوجمارتن وقد حدث ذلك في ديسمبر سنة ١٨٩٩ ؛ وقد تعرضت هذه البعثة لهجوم عليها في ضواحي عين صالح في ٢٧ ديسمبر ، ولكن فلامان أصر على مواصلة رحلته واستطاع بمعونة بان الاستيلاء على عين صالح وكان هناك نزاع دائم على القيادة بين هذين الرجلين اللذين تبارزا ، وقد وصلت الامدادات العسكرية واحتلت واحات تديكالت الواحدة إثر الأخرى ؛ وبهذا تمكن فلامان من أن يحقق غرضه تماما من الرحلة بجمع الحقائق والعينات الجيولوجية .

(١) جوتييه (١ . ف) سنة ١٩٤٧ غزو الصحراء الكبرى سنة ١٩٣٧ لا الطبعة الخامسة كولن سنة ١٩٥٦ ، ظاهرة الاستعمار الأوربي كما يراها سيربوس . مجلة لورد أفريقية العدد الخامس ، يناير سنة ١٩٥٦ ، غزو الصحراء ، منشورات معهد البحوث الصحراوية سنة ١٩٥٦ الجزء الرابع عشر صفحات ١٣ - ٢٢ .

Cautier. E.F., 1947, La Conquête du Sahara, 1937-5 édit. (Colin) — 1956. Le phénomène Colonial vu de Sirius. Eurafrique no 5 — Janvier, 1956. & 1956. La Conquête du Sahara, Trav. Inst. Rech. Sahariennes, 1956. t. 14 pp. 13 — 22.

وقد أبلغ الحاكم العام بعد ذلك ان إنفاذ البعثة الجيولوجية التي أمر بإرسالها استتبع احتلالا عسكريا لواحات تيدكالت ، وقد وضعت حامية فرنسية في عين صالح وعهد إليها حماية الواحات والخيول ودون عودة أصحابها من الطوارق الذين قديحاولون استردادها ، وقد ظل الضباط الفرنسيون في عين صالح سنة ١٩٠٠ ، سنة ١٩٠١ يتلقون خطابات من مشايخ الطوارق يهددون فيها بالانتقام وفي أحد الأيام الجميلة وقع ما لا بد أن يقع ، إذ قام الطوارق بغزو خاطف ونظموا غارة لنهب الواحات ليسوقوا أمامهم الإبل ، ولم تكن الفرصة تتسع لكي يطلبوا تعاليمات أو أوامر من الجزائر فضلا عن باريس ، فدبر أمر الدفاع قائد حامية عين صالح كوفين فقاد هجوماً مضاداً أو بالأحرى شجع على القيام به . وقد قام بهذا الهجوم سكان عين صالح من المستقرين الذين ألغوا حملة تأديبية من المدنيين ، وقد نيط بالملازم كوتينيه أن يرافقهم لمساعدتهم في الوصول إلى طوارق بابا قائد هذه الغارة واستطاع كوتينيه الاستيلاء على ١٣٠ بندقيّة ، ثم التحم في معركة مع الطوارق في قلب الحجار في واحة تيت الصغيرة ، وأوقع بصغوفهم الهزيمة وقضى على ثلث الفارين منهم ، وقد كانت هذه المعركة هي الوحيدة التي نشبت مع الطوارق وأتاحت هذه المعركة لنا أن نسيطر على الصحراء الكبرى كلها هذه المعركة التي وبما ترددت أصداؤها في الجزائر وإن لم تكن فرنسا قد شعرت بنشوبها ، ولكن مع ذلك لم تصبح الصحراء كلها آمنة للمسيح والرحالة إذ بقي أمام الفرنسيين إخضاع الطوارق (والمور في الغرب) وقد أسند هذا العمل للقومندان ليرين دي هوبول ، وقد عرف لابرين ان المدفعية والفرسان لا يستطيع أن تجتاز الصحراء ، ولذلك فكر في إنشاء فرق من الهجانة في الصحراء فعبأ قبيلة الشمبعه وهم من أعداء الطوارق الألداء وترك لكل واحد منهم أن يمتطي جملة ويرتدي ملابس التي ألفها ويرعى حيوانه خارج المناطق العسكرية ، وقد حقق هذا التنظيم من الناحية

الإدارية أغراضه تماما ، فلم يكن من الضروري توفير ملابس أو حيوانات للنقل أو مرافق للخدمة أو حظائر أو ثكنات ، ومن الناحية المالية استطاع أن يؤلف ثلاث فرق كل منها يضم ٧٠ من الهجانة ، (٥) وهكذا توفو لديه ٢٠٠ هجان ، يتولى قيادتهم ضباط سماع عنهم العالم كله ؛ واستطاعوا ان يخضعوا سكان صحراء الجزائر دون أن يلقوا مقاومة تذكر ولكن حين نقول إنه لم تصادفهم مقاومة فلا نقصد ماتعنيه هذه الكلمة في ظاهرها ؛ أى أنه لم تكن هناك معارك بين الجيوش ؛ وإن كانت هناك أعمال بطولية تثير الدهشة حفلت بذكرها الكتب والتقارير ؛ ونوهت بها الصحافة .

وفي الجنوب تكونت جماعات من سكان المستعمرات بإفريقية الغربية الفرنسية وإفريقية الاستوائية الفرنسية لتحقيق نفس الغرض . فتألفت فرق الهجانة التي أصبحت تدعى (جماعات البدو) . ومنذ سنة ١٩٠٦ ذهب كوفين من فرقة تمبكتو لارتياح تاوديني ، وقد لحق به بعد بضعة أيام لبارين ونيجر اللذان قدما من عين صالح . وفي سنة ١٩٠٩ احتل جورو أدرار الموريتانية وواصل سيره حتى سبخه إيجيل ، وفي سنة ١٩١٢ احتلت قوات موريتانيا وتمبكتو كل من تشيت وأولاتا وفي سنة ١٩١٢ أيضا هاجم البرابر فرقة فرنسية عند آبار القطارة ؛ ولكن خف لنجدتهم فرقة من تديكالت بقيادة شارلى ؛ فطردتهم وسأقت ٣٠٠ من الإبل أمامها ؛ وواصل شارليه مطاردتهم فقطع ٨٠٠ كيلو متر في عشرة أيام ، وعبر عرق شيش متخذاً أحد الطرق الثابنين دليلاً ؛ ووجد البرابر عند آبار زميليه فقتلهم وأطلق سراح ٦٠ أسيراً من السود كانوا قد أسروهم واتخذوهم

(*) يذكر الجنرال ايف دى نوابوازيل ان الفكرة الاولى لحرس أو شرطة من السوارى تعمل منفصلة مستقلة ، وتستطيع الانتقال بسرعة دون عناء تمزى الى أحد المدنيين ، وقد قام بتجربتها - ١٨٨٩ ارنى مرسييه . Ernest Mercier

عبيدا بعد أن اختطفوهم من السودان . وفي سنة ١٩١٣ جلا الأتراك عن طرابلس وفزان على أثر طرد الإيطاليين لهم . أما السنوسيون من حكام هذه البلاد فقد هاجموا الهجانة من تاسيلي آجر وتولى شارليه وجنوده من الشمبة إعادة الأمن إلى نصابه فقطعوا ٥٠٠ كيلو متر ساروا منها على الأقدام نحو الفين . وفي أول أكتوبر احتلت تبستي وفي الغرب كان المور في نزاع دائم ، ولذلك استطاع كولونيل موريه أن يتبعهم حتى سمارا .

الحرب سنة ١٩١٤ - سنة ١٩١٨ والفترة الثالثة

انتهزت الطريقة السنوسية نشوب الحرب الأوربية لتحرير طرابلس وفزان ، لأن قلاع غات وغدامس تركها الإيطاليون فقامت عدة محاولات في تاسيلي آجر ، ولكن دون توفيق فطوارق جادو والمور في موريتانيا كانوا في ثورة وقلق ولذلك ضاعفوا من الأعباء التي ألقيت على الجنود المنوط بهم المحافظة على الأمن .

وقد أعلن أمينو كال الأوليدين نفسه زعيما للطوارق جميعهم وحاصر قلعتنا في ميناكا ، ولكن رفع الحصار عنها في مايو سنة ١٩١٦ بفضل جماعة الهجانة التي قدمت من كيدال ووقعت الهزيمة المذكورة في صفوف الأوليدين . وفي يناير سنة ١٩١٦ هاجم السنوسيون جانب وقابلهم سكان القرى بالترحاب ورغم التحصينات القوية سقطت قلعة جانب ثم استردتها الفرقة الفرنسية بقيادة (منيه) في ١٦ مايو ولكن لم يلبث أن غادرتها في ٤ يولية . ومنذ ذلك الحين تابعت المعارك دون انقطاع فتعرضت قوافل الإمدادات للهجوم وأُخليت فور بولنيك وساد الذعر والارتباك طوارق الحجار . وفي ٢ ديسمبر سنة ١٩١٦ اغتيل الأب ديفوكو في تمراست . إذ قضى عليه بسبب خيانة من أخلص لهم . وبعد عشرة أيام ساد الاضطراب منطقة تاسيلي واستولى الملام لياورو على عاصمة الحجار أو أبلاسا ونهبها تماما . مما أثار الطوارق ولم يبق

غير زعيم مخلص لنا هو موسى أج أمستان وقد انضم هو ورجاله إلى ديوميه
الذي حاول أن يرفع الحصار عن الحجار . أما لايرين فقد ذهب إلى الجبهة
الفرنسية ولكنه لم يلبث أن استدعى أخيراً للصحراء أعاد الثقة إلى
أصدقائنا ، وأثار الخوف في قلوب الأعداء والخارجين علينا ، وبعد أن
نشبت معارك عنيفة بدأت حركة الإذعان والخضوع في أغسطس سنة ١٩١٧
وإن كانت جماعة موسى هذا لم تستطيع استرداد جانيت إلا في نوفمبر سنة
١٩١٨ ، على حين لجأ الثوار الباقون إلى تبستي وبعد الجلاء عنها سنة ١٩١٦
حين أخليت لم نعد لاحتلالها إلا سنة ١٩٢٩ .

وقد استغرق إخضاع موريتانيا فترة طويلة لأن الرقيات ظلوا لاجئين
في ريودورو حيث كانوا بمنجاة من الانتقام ؛ لأن الأسبانيين لم يغادروا
قلاعهم على الساحل فلم يلتقوا بهم في الداخل . وفي سنة ١٩٢٢ حين خرج
أمير أدرا بعد أن نشب خلاف بينه وبين الفرنسيين واغتال فصيلتين
فرنسيتين طارده جماعة من البدو من الشنقيطي وقتلوه في فجر اليوم الخامس ،
ليعودوا فيصدوا هجوم الرقيات بعد أن قطعوا ٩٧ كيلو مترا في أحد عشر
يوماً منها ٧٥٠ كيلو مترا في ٧ أيام في بلاد تخلو من الماء . وقد أيدت جماعة
أخرى من الرقيات في القصاب على يد فرقتين من البدو إلى جانب فرقة من
بحارة الأسطول في الصحراء . وفي سنة ١٩٢٣ شيدت فورت جورو كمركز
حصين بالقرب من ايجيل ، وفي سنة ١٩٢٤ تقابل جنرال جيرو قادماً من
حدود الجزائر ومراكش مع قومندان بوتي قائد مركز أدرا ، وفي ديسمبر
تجدد الاشتباك مع الفرق المزودة بالسيارات وخضع الرقيات وتم إخضاع
سكان الصحراء ولكن لم يتم كشفها العلى . وقد ندر التردد على تلك الجهات
ويمكن أن نذكر في هذا الصدد كرناد كيليان وليبير في الهضبة الوسطى
بالصحراء ؛ منشيكوف ، ومونو في الصحراء الغربية ثم تمونو وم
ليبير في شمال تبستي . ظلت الأعمال العلية تلقى صعوبات كثيرة بل

ينطوى القيام بها على مخاطر ففى سنة ١٩٣٧ اغتيل الجيولوجى ف. جاكيه فى موريتانيا فى ٧ أبريل سنة ١٩٤٢ وأحرى يدعى أندريه دى ميندورف الذى قضى من الظلم بين تاودينى وتوات . وظل دور الجيش هو المهم فى إعداد الخرائط الجغرافية وجمع عينات من الصخور والحفريات ، ولم يحدث قط إلا بعد سنة ١٩٤٥ أن اضطلعت الإدارات الجيولوجية بالبحث والدراسة بانتظام فى مناطق الصحراء ، ومازال كشف الصحراء لم ينته تماما بعد ، إذ توجد مساحات واسعة قل من جرؤ على اجتيازها . فهناك من تبسئ والصحراء الليبية غير معروفة إلا قليلا ، بل فى الصحراء الغربية نفسها توجد منطقة لا تتبع أحداً مساحتها ٢٥٠.٠٠٠ كيلو متر مربع وتمتد بين أدرار الموريتانية وأزواد فى السودان وذلك فى شال تمبكتو ، ويبلغ عرض هذه المنطقة من الشمال للجنوب من ٤٠٠ ، ٥٠٠ كيلو متر بينما يبلغ امتدادها من الشرق للغرب مسافة آلاف الكيلو مترات دون أن يتوافر فيها نبع واحد للمياه ، وقد كانت أول رحلة استطلاعية فرنسية فى هذه المنطقة الرحلة التى قام بها فيفيز بين أولاته والقصاب فى سنة ١٩٢٠ وسنة ١٩٢١ فاستطاع أن يقطع من الشمال للجنوب ٤٥٠ كيلو مترا دون أن يعتمد للحصول على المياه من أى مصدر لها . وقد قامت حملات تولتها فصائل صغيرة من الهجانة ولكن قطع المسافة من الغرب إلى الشرق من أودان إلى أروان لم تنجح لأول مرة إلا فى شتاء سنة ٥٤ - ١٩٥٥ على يد مونو . وقد كانت هذه الحملة ماثرة دمه فقد استغرق إعدادها فترة طويلة وكانت تضم ثلاثة رجال هم مونو وجنديين وطنيين قد دربا تماما ، وكان معهم خمسة من رؤس الأبل ثلاثة منها للركوب وجمل لحمل المياه وآخر للركوب وبعد أن خرجت هذه الحملة من أثار وصلت إلى أودان فى ١٠ ديسمبر سنة ١٩٥٤ لتخرج منها فى ١٢ ديسمبر وتصل فى ١٢ يناير سنة ١٩٥٥ إلى أروان ، ولذلك قطعت مسافة ٩٠٠ كيلو متر دون أن تستمد المياه من أى مصدر فى الطريق . ولم

يستهلك الفرد من البعثة كل يوم في أثناء الرحلة إلا أقل من لتر من الماء . وقد عادوا عن طريق المرايا من ٤ — ١٩ يناير (قطمرا ٦٠٠ كيلو متر تقريباً) إلى الغلاوية في ٢٧ يناير ، وقد قدم مونو تقريراً عن هذه (النزهة) ، التي تمخضت عن نتائج علمية بالغة الأهمية ، وانجز العمل فيها في العام التالي سنة ١٩٥٦ - ١٩٥٧ .

(*) مونو (ت) سنة ١٩٥٥ « نزهة » في الصحراء ، أودان — اروان : ٩٠٠ كيلو دون مياه : منشورات شارل دي فوكو (التاسع) الجزء الثامن والثلاثون ، صفحات ١٥٧ — ١٧٢ .

Monod (Th.) 1955. Une "promenade" au Sahâra, Ouadan — Araouan : 900 kilomètres sans eau, Cahiers Charles de Foucauld (9), vol, 38, pp. 157 — 172.

الباب الثاني

البنية الجيولوجية للصحراء الفرنسية

سوف يصبح الجزء الثاني من هذا الكتاب هو أهم أجزائه لأن الدراسة الجيولوجية تعد أساس كل بحث يتناول المواد المعدنية النافعة ، فالنجاح الذى قىض لمناطق إفريقية فى ميدان التعدين حدث فى تلك الجهات التى لقي فيها البحث الجيولوجى التشجيع ؛ فاستغلال مناجم النحاس فى الكم نفو البلجيكي إنما يرجع إلى جهود الجيولوجى كورنيه واللجنة الخاصة بكاتانجا ، وقد كان كشف مناجم روديسيا الشمالية نتيجة لجهود الجيولوجيين البريطانيين ؛ شأن استغلال مناجم الماس فى ساحل الذهب وسيراليون ؛ ولو أن الكشف عن طريق المصادفة مازال قائماً وله تقديره ؛ وإن كان مجاله يضيق تدريجياً ، فالبحث عن الكروميت واليورانيوم - وهى معادن نادرة نسبياً - والتنقيب عن البترول فى المناطق التى لا يوجد بها أدلة واضحة للعيان تشير إلى احتمال وجوده ، تعد أمثلة فى هذا الشأن ويقوم التنقيب تدريجياً على أساس علمى ؛ كما أنه يتطلب مقادير متزايدة من الأموال ، فوجه عام لا نستطيع أن نستغل إلا المناجم الكبيرة ؛ فاستخراج المقادير الكبيرة من المعادن لنقلها هو وحده الذى يبرر مدسك حديدية أو أنابيب لنقل المواد المستخرجة ، وهذا هو الباعث على الاهتمام ببدء ذى بدء على تحقيق ورسم الخرائط الجيولوجية ، سواء من ناحية البنية أو توزيع المعادن حتى نستطيع أن نوجه البحوث وأعمال التنقيب توجيهاً مشمراً فى المستقبل ، وسوف نتناول بالدراسة تتابع الطبقات العام ثم تتبعه بدراسة الجيولوجية الإقليمية .

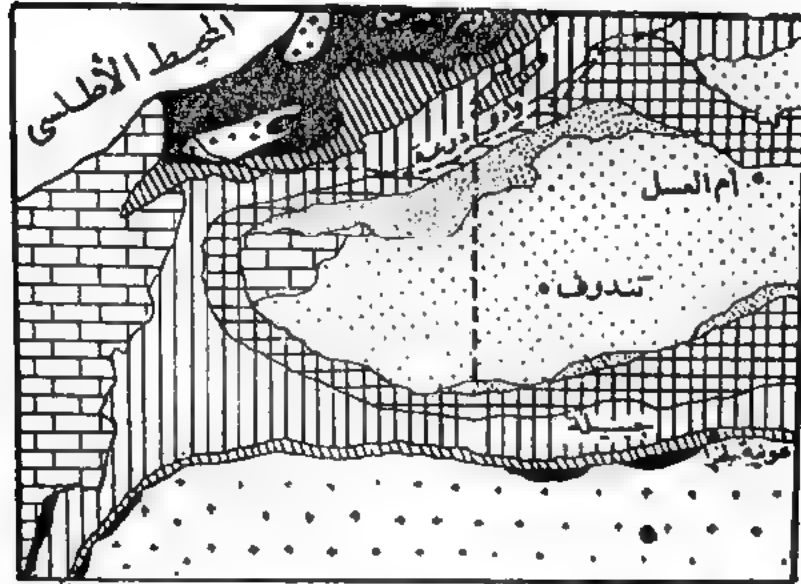
الفصل الأول

تتابع الطبقات العام

إن نظام الطبقات في إفريقية لا يختلف عنه في بقية القارات ، وهو نظام يسود العالم ولكن له خصائصه المعينة في هذه القارة مما يستلزم مقدمة عامة. ففي الصحراء الكبرى كما هو الحال في بقية إفريقية يقابل الجيولوجيون صعوبات خاصة مثل عدم وجود مجموعة من الحفريات أو امتداد مجموعة من التكوينات لفترة طويلة من الزمن، ومن ثم نجد أن هذه التكوينات درست في تقارير الرحلات المختلفة تحت أسماء متعددة رغم أنها واحدة ، ونحن ندين إلى كونراد كيليان (Conrad Kilian) بصفة خاصة لأنه أول من وضع نظاما شاملا يوضح البنية في الصحراء الكبرى ، واستطاع أن يكون من كل الأجزاء المتناثرة قائمة تتضمن كل مجموعات التكوينات البحرية والقارية لأنه لا بد أن تشمل هذه القائمة كل التكوينات التي سلف وصفها أو لم توصف بعد . وقد حدث تقدم كبير في هذا الصدد منذ بضع سنوات . في هذه اللوحة عن نظام الطبقات لن نعيد ذكر ما سبق أن كتبناه سنة ١٩٥٠ في كتابنا « جيولوجية إفريقية » ، وأخيرا يمكن أن نرشد القراء الذين يعنون بالوقوف على التفاصيل التاريخية الخاصة بهذا الموضوع بالرجوع إلى الكتيب رقم ٢ من كتاب إفريقية الذي ظهر سنة ١٩٥٦ في مجموعة « القاموس الدولي لتتابع الطبقات » ، والذي كتب خصيصا لدراسة الصحراء الكبرى وإفريقية الغربية(*) ؛ وهذه اللوحة سوف تكون قصيرة بقدر

(*) استخدمنا في الخرائط أربع لوحات من خريطة شمال غرب إفريقيا

الإمكان حتى نفتح المجال لما سوف يجرى ذكره عن نظام الطبقات في الجزء الخاص بالدراسة الإقليمية لهذا النظام ؛ بعد أن تكون قد أصبحت هذه المصطلحات معروفة واضحة .



الكمبرى [] الكربونى الثانى [] ما قبل الكمبرى [] الكربونى البحرى []
الديشون [] الثانى النفاث [] السيلورى [] الكريتاسى البحرى []
شكل (٩) خريطة جيولوجية مبسطة لمقعر تندوف

١ - العصر السابق للكمبرى : يمثل العصر السابق للكمبرى الشطر

الجيولوجية مقياس — ١ : ٢٠٠٠ ر. ٢٠٠٠ (سنة ١٩٥٢) واللوحتان ١ ، ٢
من خريطة افريقيا الدولية مقياس ١ : ٥ مليون . أما الناحية التاريخية
فيوجد لفرون (ر) ١٩٥٥

Mém. Muséum Nat. Hist. Nat. Sér. Géologie de la France
d'Outre-Mer C. t. 5' p. 218 pages.

وهو مزدود بـ ٣١ شكلا ٨ لوحات أمافيا يختص بقائمة المصادر
فهي تأليف Blondel (F.) Daumain (G.)

Bibliographie de la France d'Outre-Mer 2 vol. 1941 & 1952

وقد تتابع نشر هذه القائمة في دورية شهرية تعرف باسم

Chronique des Mines Coloniales التى أصبحت تصدر تحت اسم .
La Chronique des Mines d'Outre-Mer et de la Recherche
minière.

الاعظم من تاريخ الأرض والحياة عليها ؛ ومن المعروف أن هناك معادن في جنوب إفريقية يقدر عمرها بثلاثة آلاف وخمسمائة مليون سنة ، ولا يؤرخ للرواسب التي ترجع للعصر السابق للكبرى للصحراء الكبرى بالسنوات ، وإن كانت دراستها على أساس الترتيب الطباقى قد مكنت من تمييز دورتين كبيرتين جدا سواء من ناحية الإرساب أو حركات الالتواء .

وقد نشأت في الصحراء الكبرى في العصر السابق للكبرى سلسلتان كبيرتان من الجبال على الأقل تمتدان من الشمال للجنوب : السلسلة الصحراوية الداهومية (من الخجار إلى داهومي) . والسلسلة الصحراوية الغانية (من جبال الرقيبات حتى ساحل العاج) وتحمل المناطق التي تضمها هذه الأنظمة الجبلية أسماء مختلفة تختلف باختلاف المناطق نفسها . وذلك لأننا نعرفنا عليها في أزمنة مختلفة . كما أن الصخور التي تظهر على سطح الأرض غير متصلة في هذه المناطق . وأقدم المجموعات في الصحراء الوسطى تسمى السوجارية . وهي إن لم تكن قد وصلنا إلى قاعدتها . ولكنها تنفصل عن المجموعة التي تعملوها بوضوح . فتوجد هنا ظاهرة عدم تناسق بينها وبين تلك الطبقة (هـ) . فضلا عن وجود طبقة من المجمعات بينهما (كيليان سنة ١٩٣٢) (هـ هـ) وقد أشار ليلير إلى الطبقات التي تعملو السوجارى على

(*) حين تتعرض الطبقات الأفقية لحركات أرضية فترتفع مثلا ملنوية فوق سطح الأرض من قاع البحر رواسب جديدة ، يبدو أن هناك اختلافا في ميل الطبقات وأن الإرساب لم يكن متصلا وحينئذ يقال أن الطبقات تنتقد الانسجام وتصبح هنا ظاهرة أو عدم الاتساق واضحة تمثل فترة من الزمن انقطع فيها الإرساب بل أزيل خلالها بعض ما أرسب من قبل .

(**) كيليان (س) ١٩٣٢ ، دراسة عن مجمعات السابق للكبرى في الصحراء . الفاروسى والسوجارى : منشورات الجمعية الجيولوجية الفرنسية ، رقم ٧ صفحة ٨٧ .

Kilian "C." 1932. Sur des Conglomérats pré-cambiens du Sabam : le pharusien et le Suggarien, C. R. Soc. Géol. Fr. no. 7, p. 87.

أنها بمجموعات شبه متحولة بالضغط من النيس والأفقيوليت والسيوليت والكوارتزيت وتكوينات بركانية يبلغ سمكها جميعا نحو ٢٠٠٠ متر . ويقابل السوجارى دورة النوائية كبرى أدت إلى تحول الصخور بوجه عام كما حدثت التواءات اتخذت اتجاهها عاما شبه طولى (من الشمال إلى الجنوب تقريبا) ودفعت الأرض المجما وظهرت أنواع عدة من الجرانيت ، ويمثل السوجارى المحور فى منطقة أدرار إيفوراس . ويمتد شمالا فى تنزروفت الشرقية كما يشمل منطقة المحور فى الأحجار ومنطقة متسعة تقع إلى الشرق فى أناهف التى تمتد جنوبا فى آير . ويسمى السوجارى بالداهوى إلى الجنوب خارج نطاق أرضى الصحراء الكبرى . أما فى الصحراء الغربية فيسمى السوجارى بمجموعة الشجا (فى صحراء الجزائر) وبمجموعة غلبان (فى جبال الرقيات) وبمجموعة أمساجا (فى موريتانيا) وهذه المجموعة الأخيرة والتى تمكّن بلانشو من تمييزها سنة ١٩٤٦ تمثل سلسلة ضخمة من الجبال تمتد فى كل أنحاء موريتانيا من الشمال للجنوب كما توجد فى تكوينات داهوى فى غينيا وفى ساحل العاج . وهى هنا لا تختلف عن التكوينات السابقة .

أما المجموعة الثانية من التكوينات السابقة للكبرى فى الصحراء الوسطى فتحمل اسم الفاروسى (كيليان سنة ١٩٣٢) ولكن على أثر كشف سلسلة أحدث اقترح (ربكافوف) سنة ١٩٤٦ أن يقصر اسم فاروسى على المجموعة السفلى على أن يطلق اسم نجريت على المجموعة العليا . أما كيليان (١٩٤٧) فقد ظل متمسكا بتحديد له لدلول هذا الاسم . فإذالت فاروسى تطلق على كل التكوينات السابقة للكبرى والتالية للسوجارى . وقد قسمها إلى مجموعتين الأولى الريلايدى فى القاعدة والتجربى فى أعلى . أما الريلايدى (الفاروسى بأضيق معانيه) فهو شأن

السوجارى إذ يقابله دورة التوائية تامة . والمجموعات هنا متحولة قليلا
فهي تبدأ باللافا والمجمعات السمكية ثم تنتقل إلى صخور شستيه أردوازية
والكوارتزيت والصخور الجيرية وبها حفریات الكوينيا في منطقة
آنت (ليلير سنة ١٩٥٢) والحجار الغريبة (جرافيل و ليلير
سنة ١٩٥٧) ويبلغ مجموع سمكها ١٥٠٠٠ متر . وقد تعرضت لالتواءات
شبه طولية . كما تكونت صخور شبيهة بالنارية وظهرت صخور
جرايتية وأخرى بركانية . وتمتد تكوينات الريلايدني في هوة كبيرة
تكتونية شبه طولية في الحجار . وفي الغرب في أدرار إيغوراس . وهذه
السلسلة الضخمة في المنطقتين تمتد في ساحل العاج أيضا . حيث تحمل هذه
التكوينات نفسها اسم البيريمي (٥) . أما الفاروسى فيشمل مجموعات
إيموزين في يتي وقلب الحديد في الصحراء الغربية . ومجموعة اكجوجت
في موريتانيا . وقد قام بتحديد مجموعة اكجوجت في موريتانيا
بلاشو سنة ١٩٤٦ . وتتألف من الشست والكوارتزيت والسيولين .
وتمتد سلاسل الالتواءات عموما من الشمال الشرقى للجنوب الغربى .
أما نحو الجنوب فتتصل بمجموعة اكجوجت بمجوعتين من الجرايت
يبدو أنهما تبعان البيريمي في السنغال وغينيا . ولكن الاتفاق بين هذه
التكوينات ليس مطلقا أو تاما .

ولا بد أن نذكر أن ما يدهونا من اتفاق في التوقيت بين هذه التكوينات
أمر لم يتأكد بعد ، لأن التكوينات لا تبدو متصلة على سطح الأرض فيمتد

(*) قد أمكن تأريخ أو تقدير عمر تكوينات البيريمي في افريقية الغربية
الفرنسية طبقا لتحاليل الرصاص الذى تحتويه عينات الجالينا ، وتتراوح
الأعمار المقدرة بين ٢٠٠،٢٠٠ مليون من السنوات ، وإذا قدرت هذه
الأرقام مع الأخرى ، فإنها تؤدي بنا الى تقدير البيريمي كمجموعة أرسبت
بين ٣٠٠،٢٠٠ مليون سنة ، ولذلك فالداهومى السوجارى سوف تصبح
أيضا سابقة له ٣٠٠ مليون سنة ، وهذه لا تدل الا على الامتداد العظيم
فقط لهذه العصور .

فوق المجموعات الفاروسية البيرية دون تناسق أو انسجام واضح بعض عناصر مجموعة تالية هي مجتمعات آنت القرمزية والمجموعة النجريتية. وتكون مجموعة آنت السابقة الذكر التي كشف عنها سنة ١٩٢٢ بوكار ومونو، وأعاد دراستها فولو سنة ١٩٤٦ ، من المجموعات من الحجر الرمل لها لون النبيذ ، وصخور من الشست الأخضر والبنفسجي ويتدرج سمكها نحو ٤٠٠٠ متر كما تظهر في شكل عمودي . وقد نجد أحياناً طبقات صغيرة من الحجر الجيري ليس من السهل تحقيق طبيعتها . وتعد المنطقة النموذجية لدراسة هذا التكوين منطقة آنت . ويعطى مجموعة آنت القرمزية الصالفة الذكر دون انسجام طبقات من الحجر الرمل السفلى من تاسيلي (الأردوني وربيما الكبرى) ولا نستطيع أن نحدد عمرها بالنسبة للمجموعات الأخرى المعروفة في المناطق المجاورة ويعتبر ليذر هذه المجموعة تنتمي للعصر السابق للكبرى . أما المجموعة النجريتية التي حددها كاربوف سنة ١٩٤٦ في تمارين غربي أدرار إيفوراس فيبلغ سمكها ٢٠٠٠ متر من الحجر الرمل والمجموعات التي تعرضت للالتواء . والتي صاحبها خروج الرايوليت من باطن الأرض . وهي تمتد فوق الفاروسية دون تناسق . ولا ندري بأي تكوين يمكن أن ترتبط . هل تربطها بالتاركوي أو بالصابق الكبرى كما يبدو أن مؤلفه يفضل أن يطلق عليه في مقاله سنة ١٩٥٤ (*) . وقد عثر على النجريت سنة ١٩١٦ في الحجارة الشرقية (مجموعة تريرين ؟) وتوجد عناصر من مجموعات حديثة تربطها بالعصر السابق للكبرى . ولأسباب تتصل بالبنية سنعدها جزءاً من التكوينات السفلى في الزمن الأول الجيولوجي . أي في الكبرى

(*) كاربوف (ر) سنة ١٩٥٤ تتابع الطبقات للسابق للكبرى في الجزء الغربي من أدرار إيفوراس ، منشورات أكاديمية العلوم ، الجزء ٢٣٨ صفحات ١٣٩ - ١٣٠ .

Karpolf "R." 1954 Stratigraphie de l'Anté Cambrien dans la partie occidentale de l'Adrad des Iforas, C.R. Ac-Sc., t. 288, pp. 129—130.

بمعناها الواسع . وهو ما أطلق عليه في أكثر الأحيان ب . لوجو في إفريقية الغربية الفرنسية اسم المجموعات المتوسطة المتلوية والواقع أن الاختلاف الكبير أى (عدم التناسق في هضاب تاسيلي) كما صور كيليان تفصل بوضوح التكوينات الالتوائية في العصر السابق للكبرى عن تكوينات الزمن الأول أو الباليوزوى .

٢ - السابق للكبرى والكبرى - اتفق الرأي منذ مدة طويلة على أن يضم الكبرى بمعناه الواسع الأراضي التي تبدو تابعة للكبرى . أما التكوينات السابقة للكبرى على وجه التحقيق فقد أطلق منشيكوف وبريفو عليها التكوينات الانتقالية بين السابق للكبرى والكبرى الأنفراكبرى * فيجمل بنا أن نذكر أنه طبقا لتعاريف بريفو فإنه يحد التكوينات السابقة للكبرى من أسفل ظاهرة عدم تناسق كبيرة (تنوع السبب جوتنى ، وما يناظرها) ** وهذا من شأنه أن يجنبنا الاختلاف في المصطلحات والأسماء والصعوبات التي تثيرها دراسة وتغير تلك المجموعات التي وضعها بعض المؤلفين ضمن تكوينات الزمن الباليوزوى .

(*) منشيكوف (ن) بعض مميزات تاريخ الصحراء الغربية الجيولوجي ، حوليات هيبير وهوج ، ١٩٤٩ ، الجزء السابع ، صفحة ٣٠٨ ، ٣٠٩ ، بريفو (ب) السابق للكبرى . مجلة الجمعية البلجيكية للجيولوجيا والحيات القديمة والهيدروولوجيا سنة ١٩٥١ الجزء ٦٠ رقم ١ صفحة ٤٣ .
Menchikoff (N.) Quelques traits de l'histoire géologique du Sahara occidental. Ann. Hébert et Haug, 1949. t. 7 p. 308 et 309.

Pruvost (P.) L'Infracambrien. Bull. Soc. belge de Géol. Paléont Hydr. 1951 t. 60 Fasc. 1 p. 43.

(**) كما ينقسم التاريخ الجيولوجي من الناحية الجيولوجية إلى أحقاب التي تنقسم بدورها إلى أزمنة والتي يتضمن كل منها أقساما أصغر وتسمى *éboches* أو عصورا ثم عهودا أو (*âges*) ، نجد أن الأزمنة تقابلها من ناحية التكوينات أنواعا مختلفة ، فتدعى تكوينات الأزمنة باسم مجموعات تنقسم إلى أنظمة التي تنقسم بدورها إلى مجموعات صغيرة ، وهي تتضمن ما يسمى باسم أدوار (المترجم) .

على حين آثر الآخرون أن تكون ضمن تكوينات العصر السابق للكبرى الأعلى . ونحن نؤكد الحقيقة القائلة بأن هناك نوعا يناظر تماما ويشبه عدم التناسق السيجوتنى فيوجد بوضوح ممثلا في الصحراء الكبرى وإفريقية الغربية في صورة عدم إنسجام كبير يدعى (التاسيلى) وهو لاحق للبرى الفاروسى بل للتاركوى الذى تعرض للالتواء والنحت .

وقد بدأت دورة الزمن الأول فوق هذه الظاهرة الكبرى لعدم التناسق ومن حسن الطالع أن هذه المشكلة الشائكة كانت منار مناقشة حادة في أثناء حلقة دولية كان موضوعها (العلاقات بين السابق للكبرى والكبرى) قد نظمها المركز القومى للبحوث العلمية تحت إشراف بريفو في باريس بين ٢٧ يونيو و٤ يولية سنة ١٩٥٧ وكان النقاش مشمرا للغاية . والنتائج يمكن أن تكون ذات قيمة إذا أخذنا في الاعتبار كل التفسيرات والكشوف والدراسات الحديثة التى تمت منذ ذلك الحين (**) .

النواحي التاريخية

كانت فكرة الكبرى نفسها غير معروفة في إفريقية شمال خط الاستواء حتى سنة ١٩٢٦ حتى كشف عن أمره بوكار في شكل الصخور الجيرية التى عثروا عليها في أجلو قرت تزنت في مراش تلك الصخور التى تحتوى على حفريات أركيوسيتوس ومنذ تم هذا الكشف الاساسى يمكن أن نحدد بدقة فترات العصر السابق للكبرى في التكوينات التى تعرضت

(**) لتمييز التكوينات من الرواسب التى تختلف في حفرياتها وفي طبيعة تكوينها يطلق على كل تكوين له خصائص محلية أى لتأثره بالظروف الجغرافية كإرساب مياه عميقة وتسمى حينئذ تكوينات الأعماق، وتكوينات الأعماق القليلة وتسمى تكوينات الحفريات الحيوانية (كالحجر الجيرى) ، ونجد تكوينات من الصخور السابقة أى من بقاياها أرضية تسمى ، وقد تكون التكوينات مشتقة من القارة المجاورة أو من الكائنات في المحيطات فحسب وفي الحالة الأولى تسمى تكوينات أرضية أما في الحالة الثانية فتدعى تكوينات محيطية Faciès pélagiques .

(م ٩ - الصحراء)

للاتوا. أو التحول من الكتلة القديمة . ولم نمتطع حتى الآن تحديد التاريخ المطلق لغطاء الحجر الرملي من الزمن الأول المعروف في صحراء إفريقية الغربية ، فنذ سنة ١٨١٣ على أثر كشف الشمس وما به من حفريات الجرا بتوليت الجتلندية . كتب ر . شيدو يقول (إن قاعدة صخور الحجر الرملي في تاسيلي تنهى بذلك العصر السيلوري) . وفي سنة ١٩١٩ تحدث ه . هوير في ملاحظته عن الخريطة الجيولوجية لإفريقية الغربية الفرنسية عن غطاء الحجر الرملي الأفقي أن وجود حفريات مونوجرابتوس بريودن في تليمي (في غينيا) تدل كما يقول على (أن بعض هذه التكوينات تنتمي على الأقل للجلتندى والأردوفيشي بل ربما إلى الكمبري) . وفي سنة ١٩٢٢ استرعت دراسة كوزاد كيليان الانتباه لأنها قامت بتوضيح النظام العام أو الخطط الرئيسية لبنية الصحراء الوسطى ، فأوضحت أن صخور الحجر الرملي الأسفل هي بكل تأكيد أردوفيشية .

وفي سنة ١٩٢٧ - ١٩٢٨ حين درس فيروتكوينات الزمن الأول في موريتانيا الجنوبية الشرقية والسودان الغربي اكتشف مجموعة من الشمس واليبلت أفقية أسفل الحجر الرملي الذي تتكون منه حافة (أواكر) وإذا اخترقنا منطقة الحوض من الشمال الشرقى للجنوب الغربي فسنبتع تكوينات الشمس حتى إقليم نيورو حيث أثر على صخور الحجر الجيري الدولوميتي ، أما نحو الجنوب في منطقة بول فقد وجدت مجموعة من الشمس واليبلت والفتانيت ثم بمجمعات القاعدة تشمل بعض حصص مستدير سابق للكمبري وتمثل هذه مجموعة تدعى بمجموعة الشمس للجيري التي لا يزال تفسيرها صعبا لعدم وجود حفريات ، وفي سنة ١٩٣٢ نشر هوير أحدث آرائه بشأن النظام العام للطبقات في إفريقية الغربية الفرنسية وقد عزي قاعدة

الحجر الرملي الأفقي إلى السيلوري الأسفل (الأردوفيشي) وفي سنة ١٩٣٣ انضج ما كان بكتشف هذه الدراسة من غموض حين نشر منشيكوف كشفه للحجر الجيري الدولوميتي وما به من حفريات الاستروماتوليت في منطقة حنك في شيناشان جنوب الجزائر ، وقارن الكائنات الحية بالكائنات الحية للأمر الكبري في جبال روكي وفي إقليم كوتنتين. وقد ذكر أن حفريات مشابهة قد لوحظت قرب أثر في موريتانيا بواسطة شادو منذ سنة ١٩١١ ولكنها لم تتحقق دراستها بعد إذ اعتبرت كأنها مواد معدنية . وفي سنة ١٩٢٦ - ١٩٢٧ جمع إيحي الكابتن منها أيضاً مجموعة من منطقة أتر . ونشر عنها دراسة اعتبرها (جنورا من الأشجار تمثل غابة متحجرة . من الزمن الرابع) . أما حفريات الستروماتوليت في القصاب في الصحراء فقد كشف عنها الكابتن (ريسو) ولكن لم يتصد لدراستها وتفسير طبيعتها أحد . وتبدو منطقة حنك في تكوينات الكريتاسي الأسفل في خريطة جنوب الجزائر المنشورة سنة ١٩٣٠ مناسبة مرور مائة عام على احتلال فرنسا للجزائر . ويجب أن نذكر أيضاً أن هذه التكوينات وما بها من حفريات الستروماتوليت والتي تمثل في بعض الأحيان شكل الأرغن توجد عادة مقطعة في شكل اسطوان أو مستدير حيث يظهر أثر النحت في مناطق إرساب . ومن العجيب أنها تبدو مشابهة لقطع من جذور الأشجار المتحجرة . وقد عرفت على هذا النحو سنة ١٩٣٣ بفضل جهود منشيكوف . وهكذا أخذت الدورة تغلق سريعا .

وتتناول مذكرة دي منشيكوف في ٢٤ إبريل سنة ١٩٣٣ هذا الموضوع بالدراسة . وفي ١٥ مايو سنة ١٩٣٣ ربط هويير بين حفريات الستروماتوليت وبين (الجذوع) المتكلسة والقديمة في منطقة أتر (بموريتانيا) . ولكنه امتنع عن التعليق على عمرها وفي ١٩ يونيو سنة ١٩٣٣ لم يتردد (فيرو) عند دراسته أن يؤكد استمرار سن التكوينات وأهمية بنية حافات التمرية

التي تمت لمساة آلاف الكيلومترات فعزى إلى الكبرى مجموعة (الشست الجبرى) التي كشفها . وفي ١٠ يولييه أعلن ل . بودانه عشر في وادى السنغال على المجموعات التي كشفها فيرو في منطقة كارتا سنة ١٩٢٨ . وأوضح وجود منسوبين لصخور الدولوميت بفصلهما مستوى آخر شستى . وفي سنة ١٩٣٥ نشر فيرو وكليان ومنشيكوف جميعاً دراسة شاملة لجيولوجية الصحراء واتفقوا جميعاً على وجود مجموعة (كبرى) بغرب إفريقيا . وفي سنة ١٩٣٧ نشر مونودرأساته الأولى عن أدوار الموريتانية تضمنت قطاعاً كاملاً لهذه المنطقة . وقد ظهرت صعوبة جديدة سنة ١٩٣٨ حين اعتمد ليجو على ملاحظات جاكيه ونكلييه في السنغال وموريتانيا . كما استند على دراسته عن سريالون في أن أضنى أهمية خاصة على مجموعة القاعدة مما يعد غطاءاً من تكوينات الزمن الأول بوجه عام . كما أنه اعتقد وجود دورة أخرى تتوسط (بين السلسلة المتحولة التي ترجع لما قبل الكبرى . والتكوينات الأفقية من الحجر الرملى الكبرى الأردوفيشية) (سنة ١٩٣٨ ص ٢٩٦) .

وقد اكتملت هذه الفكرة في عرض للؤلّف نفسه تناول فيها الجيولوجية العامة الإفريقية الغربية الفرنسية . وأصبحت هذه المجموعات القليلة الالتواء تمثل (المجموعات المتوسطة) التي أصبحت بعد ذلك بقليل تدعى (نظام فاليميه أو النظام الفاليمى) . ومن الطبيعى أن توجد صعوبات في التفسير التي تمثل حيناً اختلافاً على الألفاظ وحيناً آخر اختلافاً بتناول الحقائق . ولا ندرى إن كانت تنتمى إلى النظام القارى اللاحق للهورونى حسب رأى فيروه . أو تنتمى لمجموعة أخرى .

(*) أطلق اسم "Chaîne buronienne" على اللنواءات التي حدثت في كندا ومنطقة جزائر هبريد — لوفوتن في الفترة بين الاركى السابق للكبرى وذلك في أول الأمر ، وهى تمثل تكوينات قارية في آخر الاركى ، فيسبقها في الولايات المتحدة وكندا تكوينات اللورنشى ثم يعقبها الهورونى الذى يسمى أحياناً الجومى .

وفي سنة ١٩٤٢ على أثر بعثة أرسلت إلى غينيا الفرنسية وجدفيرو هذه المجموعة السفلى من الشيلست والبليت بوضوح ، وقدر سمكها بنحو ٣٠٠ متر كما عثر فيها على صخور الراديو لاريت مما يدل على أنها ذات أصل بحري . ويرجح أن يجعل هذه التكوينات ضمن ما خلفه طغيان الكمبرى على الرأى القائل بأنها ترجع للتكوينات القارية اللاحقة للهوروفى التى تتمثل بوضوح أكثر فى تكوينات الحجر الرملى الفلسبارى والبريشيا . وفى سنة ١٩٤٦ ظهرت نفس المشكلة فى المناطق الأخرى الإفريقية . وقد أوضح فيرو وكيلىان ومنشيكوف موقفهم وآراءهم فى دراستهم التى قدموها لأكاديمية العلوم (الجزء ٢٢ ص ٩٠٤) كما أكدوا أيضا أهمية عدم التناسق التاسيلى الذى يمثل الفجوة أو الانقطاع الكبير بين تكوينات الكتلة القديمة وغطائها من العصر الباليوزوى . مؤكدين أن هذا التناسق لا يتفق بالضرورة مع قاعدة صخور الحجر الرملى السفلى . ولكنه يمكن أن يمتد إما أسفل الكمبرى مباشرة . وإما أسفل مجموعة من التكوينات المنقولة قد تعرض للالتواء قليلا أو كثيرا . ويعوزه التناسق فى بعض الأماكن فى امتداده أسفل تكوينات الزمن الأول . هذه الفكرة العامة سوف تظهر بالقبول من م . ليلير سنة ١٩٥٣ وليس هناك داع إلى أن تؤكد هذا الانفصال الذى يمثل انقطاعا كبيرا بين الكتلة السابقة للكبرى والتى تعرضت للالتواء ، وبين المجموعات التى يتألف منها . لأنه سوف يظل نقطة الارتكاز فى كل الدراسات التالية . وفى سنة ١٩٤٨ . بعد أن راجع روك دراسته لتكوينات العصر السابق للكبرى بغرب إفريقيا . اعتبر الفاليمى مجموعة خاصة لها حركتها . تلك

(*) حين تتغير ظروف ارساب وتحدث كما ذكرنا من قبل ظاهرة عدم تناسق أو اتساق بانقطاع الارساب واضطرابه ، تسمى هذه الظاهرة التى تتمثل فى انقطاع الارساب أو بحدوث فجوة أو ثغرة تتخلل عمليات الارساب أحيانا ثغرة أو فجوة وأحيانا أخرى انقطاع .

الحركات التي تتوسط بين التاركوى والكبرى. ويقدر ارنو وروك أن وضع الفالبي في الكبرى يعنى العودة إلى الاعتقاد بأن الكبرى يتضمن حركة التوائية غير معروفة حتى الآن . ولكن هذا الاعتراض غير مقبول تماما. لاننا نقدر أهمية الحركات الكادومية كجزء من حركات الكبرى التكتونية فضلا عن تكوين مواد من الجما وما تتضمنه من معادن في مدغشقر يقدر عمرها ب ٤٨٠ مليون سنة ، وهكذا تسقط هذه الحجة - وأخذ الاتفاق يتعقد تدريجياً حول الحقائق ولكن تلخيص هذه الحقائق وربطها جميعها مازال مثار النزاع .

وفي سنة ١٩٤٦ اقترح منشيكوف - وقد وفق في ذلك - اسم انغرا كبرى ان ويقصد به التكوينات الواقعة في قاعدة تكوينات الجورجى في جنوب مراكش . وقد تناولوا هذا الاسم مرة أخرى بالدراسة ، وكان موضع تعليق مستفيض من بريغو ، ولكن هذا الاسم لقي قبولا إلى حد كبير من الجيولوجيين وفي سنة ١٩٥٢ نشر مونو مذكرة مطولة عن جيولوجية أدرار الموريتانية ، وهي موضحة بعدة قطاعات ، وتحدث مونو عن الكبرى (؟) وعن الكبرى الأردوفيشى ؟ فى حذر ، لأن هذه التكوينات يعوزها الحفريات باستثناء حفريات الستروماتوليت ، ولكنه يؤكد بوضوح من وجهة نظره الخاصة أن مجموعة تكوينات القاعدة وتكوينات حفريات الستروماتوليت ترجع إلى تكوين واحد لا يتفق مع راديه وبانوسى وديفوسيه السابق للكبرى الذى يركز عليه. وفي سنة ١٩٥٥ - ١٩٥٦ نجد أن بعد دراستهم لمجموعات ثنية التيجر - يقترحون استخدام اسم التيجيردى ويقصدون به المجموعة

(**) ينقسم الكبرى الى ثلاثة انواع من التكوينات : الكبرى الاسفل ويسمى الجورجى والأوسط ويسمى الاكادى والاعلى ويسمى البوتسدامى .

التي لا تتسق مع التاركوى والتي تركز عليه، والتي تشمل الكبرى والسابق للكبرى وحجر رملي بانديا جارا، وفي سبتمبر سنة ١٩٥٦ كلف فيرو برسم خريطة لبنية إفريقية التي قدمها إلى مؤتمر المكسيك، وقد أدخل الفاليمى من الناحية البنيوية ضمن تكوينات الباليوزوى، ولكن عارضه في صراحة وقوة في هذه الفكرة مدير مصلحة المناجم بإفريقية الغربية الفرنسية، وطالبه ببيان دورة فاليميه (الدورة الرابعة السابقة للكبرى). وقد كان هذا العرض التاريخي ضروريا للقراء الذين لم يسبق لهم الإلمام به حتى لا يضلوا الطريق في المناقشات المعقدة، وإلى جانب ذلك فلن تثير الجدل على التعليقات والدراسات العامة وإنما سننتقل لعرض الحقائق خصب، وقد أثرت أن أضمن تكوينات القاعدة في الزمن. الباليوزوى التكوينات الفاليمية لأسباب تتصل بالبنية - وأؤكد ذلك مرة ثانية دون أن تعني أنني أقدر العمر الحقيقي لهذه التكوينات لأنها تخلو من الحفريات. ومن الممكن أن نؤكد أن الفاليمى لا يتضمن مجموعة رسوبية ودورة اتوائية تناظر في أهميتها الدورة الداهومية السوجرية أو البريمية الفاروسية، ويتفق معى في هذا الرأي ليلير، و. ه. ج. ترميه، وفي أكتوبر سنة ١٩٥٦ نشر سوجى ملاحظاته عن الكبرى الأردوفيشى في منطقة زيمور، أما مسألة قاعدة الكبرى ووضع السابق للكبرى فقد تناوّلها بالعرض المؤتمران اللذان عقدا أحدهما في المكسيك في سبتمبر سنة ١٩٥٦. والثاني في باريس في يونيو - يوليو سنة ١٩٥٧، وقد واجهت هذه الآراء معارضة قوية، فأصبح واضحاً أن شمال غربى إفريقيا لا يشمل الكبرى فقط ولكن السابق للكبرى أيضاً، وقد درس ذلك دراسة شاملة شويير ومنشيكوف ثم دار وسوجى في إفريقيا - أما الكبرى، القديم وما به من حفريات الستروماتوليت فقد أضحى يمثل تكوينات السابق للكبرى، لأن الكبرى الحقيقية يمتد أسفل غطاء تكوينات الحجر الرملي ولم يعد هناك إلا مشكلة الفاليمى التي لم تحل بعد.

امتداد السابق للكبرى والكبرى

نستطيع أن نخرج من الملاحظات والاقتراحات التي قدمت في أثناء مؤتمر المكسيك سنة ١٩٥٦، والحلقة الدولية في باريس سنة ١٩٥٧، بأن المنطقة الوحيدة التي يوجد بها مجموعة يمكن أن تعد كاملة وسميكة هي الأطلس الصغرى المراكشية، التي درسها كل من شويير ونلتني وهيبه. أما مجموعة أورزازات عند القاعدة. وهي تعد قارية وبركانية بصفة خاصة. ولكنها تحتوي على عدسات من الحجر الجيري بها حفریات من الستروماتوليت يمكن أن تعد مثلة لقاعدة التكوينات في العصر السابق للكبرى. ففي أعلى يأتي الأودودي مع تكوينات صخور الحجر الجيري الدولوميتي وبه الستروماتوليت ثم تليها تكوينات الكبرى الحقيقية المصحوبة بالحجر الجيري وما به من حفریات والمناطق الثماني الأخرى التابعة له، والتي تحتوي على حفریات التريلوبيت. أما سلسلة الرقيات فاستطاعت أن تطفو فوق سطح المياه في شطر كبير منها، أما في الجنوب فيتمثل الأنفرا كبرى وما به من الستروماتوليت في حافة حنك وموريتانيا كلها حتى منطقة أنز. كما عثر عليه في منطقة نافذة أو اكر (ه) حيث يتألف من الشمس والبليت والجاسب والفتايت وصخور الحجر الجيري الدولوميني. وما بها من حفریات الستروماتوليت (التي كانت تمثل صخور الحجر السبتي الجيري الكبرى من قبل عند فيرون سنة ١٩٣٢) بمجموعات واكل كما تمثل هذه الصخور في غينيا الفرنسية في منطقة كندجا. حيث تتحول إلى مجموعات واكل (فيرون سنة ١٩٤٣) ولكن عمرها غير مؤكد. أما في الشرق فتدخل هذه التكوينات في النيجيري. وتمتد حتى النيجر. وعلى ضوء هذه

(*) نافذة أو اكر هي منطقة تعرضت للتعرية فأصبحت خالية من التكوينات الحديثة.

الفكرة من ناحية التركيب الجيولوجى يمكن أن نضيف إلى هذه التكوينات صخور التيليت وتكوينات الحجر الجيري وما به من حفریات الستروماتوليت فى بيم وأوتى وفى توجو وغانا . أما الكمبرى البحرى الحقيقى فيتمثل فى الكمبرى المعروف قديماً بهذا الاسم فى الأطلس الصغرى . ثم إلى جنوب ذلك فى تكوينات أقل من السابقة غنى . تتألف من الحجر الرملى الجلوكونى الذى يشمل التجلييت واللتجيل والأوبولوس فى موريتانيا فى سلاسل أو جارتا الجبلية . وفى تاسيلى . وفى السودان ومن المرجح فى غينيا وغانا أيضاً - كما يوجد الكمبرى ، القديم بمعناه الواسع مقسماً على هذا النحو فيبدو أنه يتضمن شطراً من الحجر الرملى الأسفل المنسوب للأردوفيشى . ولكن الغالبى يمثل مشكلة رئيسية ما زالت قائمة . لأننا لا ندرى حتى الآن إن كان يمثل مجموعة تمتد أسفل الحجر الجيري وما به من التروماتوليت . أو يمثل سحنة خاصة محدودة من تكوين فى منطقة هبوط .

٣ - السيلورى : الأردوفيشى والجو تلىندى

الحركات التكتونية الكادومية والساردية والتاكونية :

Cadomienne, Sarde, Taconique

يمكن أن نلاحظ أنه حتى فى الأطلس الصغرى - حيث الظروف الجيولوجية السائدة تعد معروفة جيداً - أن الكمبرى غير متكامل . وأنه لا توجد هنا تكوينات بوتسدامية أو أكادية عليا potsdamien . Acadien Superieur وهكذا نجد هنا أول ثغرة فى التكوينات . وقد توجد أيضاً ثغرة ثانية كما يظهر من الحقيقة التى يبدو فيها السيلورى كأنما لا يبدأ دائماً بالتكوين التريمادوك (Tremadoc) الأسفل ولكن الطغيان

الأردوفيشي يبدأ أحيانا من الأرنيج Arenig فقط. وهذا الطغيان الأردوفيشي في الأطلس الصغرى يبدأ بمستويات تحتوى على حفريات التريلوبيت الكبرى في تكوين التريمادوك الأعلى . هذه الثغرة أو الفجوة الكبيرة في تتابع التكوينات التي تمتد أحيانا إلى تكوين الأرنيج الأسفل نفسه تقابل بمجموعة الحركات التكتونية الكادومية (في آخر الأكاى) والسادية (الخاصة بالتريمادوك) . ولا يميز هذه الظاهرات التكتونية التواءات . ولكن يميزها انحسار المياه وظهورها فوق السطح فضلا عن ظاهرات النحت بل والنشاط البركاني التي تعرضت لها. وفي البلاد المراكشية نجد أن مركز النشاط الرئيسى يمتد حول أوجنات ، Ougnat . حيث يمكن أن نشاهد كتل الدولوريت والبازلت تمتد في منطقة طولها ٤ كم وعرضها ١٥ كم . وتظهر هذه الفترة للنشاط التكتوني على جانب من الأهمية في الصحراء الكبرى والمناطق المجاورة . وذلك لما يبدو من وجود ثغرة أو انقطاع في حركة الإرساب ووجود فترة اشتد فيها نشاط التعرية وطغيان جديد للبحر مصحوب بتغير في التكوينات (مقدار كبير من الحجر الرملى أرسب بصفة خاصة) وقد أشار إلى ذلك فيرو في مناسبات عدة . ونعرف في المناطق التي درست دراسة جيدة (كما في جنوب مراكش) أن هناك دورة ثالثة تكتونية ، فالكوارتيت في تكوينات الكارادوك Caradoc تمثل نهاية دورة رسوبية أوردفيشية ، أما تكوينات الأشجيلي (Asbgillien) فهي غير معروفة ، وتعد حركة الارتفاع وانحسار مياه البحر التي نحن بصدد معاصرة للفترة التاكونية ، أما تكوينات اللاندوفرى Landoverى الأسفل فهي غير مثله ، والفترة التاكونية هذه تقع واضحة بين الأردوفيشي والجوتلندى ، ولا يميزها هنا إلا ثغرة أو فجوة ، ولكن دون العثور على ظاهرة عدم تناسق حتى الآن : ومن المهم أن نوفق في العثور في إفريقية على

العزرات المعروفة في جهات العالم الأخرى والتي تنتمي إلى الحركة
الكاليدونية الكبرى

الأردوني

يعد الأردوني عصر طينان إذا قورن بالكبرى ، ويتألف بصفة
خاصة من الحجر الرملي الذي اشتق دون شك من تفتت الكتل الضخمة التي
ظهرت فوق سطح المياه ، والتي لا نعرف موقعها الجغرافي ؛ وربما لا ترتكز
هذه التكوينات فوق الكبرى الذي تعرض من قبل للنحت ارة . كما زاً متناسقاً ؛
كما أوضح ذلك سوجي في زيمور ، ويبدأ هذا التكوين غالباً بمجمعات من
حصى الكوارتز ؛ ويشمل بضع مئات الأمتار من صخور الحجر الرملي ؛
وكما يبدو يتبين أن الحجر الأردوني كان قليل العمق للغاية ؛ كما كان يغطي
الصحراء الكبرى بأكملها . أما نشاط التعرية اللاحق فقد أثر في تكوين عدد
من الحافات ومن الكويستا Cuestas * التي تحد الهضاب من الحجر الرملي
الأردوني (تاسيلي الداخلية وحافات موريتانيا والسودان وتبيستي)
وهذه المجموعة عادة فقيرة في الحفريات التي يمكن الاستفادة منها ولكنها
أكثر غنى في حفريات مشار مشكلات Problematica وبخاصة في الشرق .

الجوتلندي

يتبع الجوتلندي - دون وجود ظاهرة عدم تناسق بوضوح - الأردوني
ولكن توجد هناك ثغرة بينهما ؛ تتبين في تغيير جديد للتكوينات تمثل

(*) الحافة أو الجروف والمنحدر الذي يتفق وانحدار الطبقات واتجاه
ميلها . وهي كلمة اسبانية الاصل تستخدم في اللغات الأخرى .

بوجه عام في ظهور صخور السمست وما بها من حفریات الجرا بتوايت ؛ في المنطقة الممتدة من سلاسل أوجارتا حتى غينيا الفرنسية ومن موريتانيا الغربية حتى فزان الوسطى ؛ وهي قليلة السمك تعرضت للتعرية العنيفة ولذلك أدت إلى تكوين وتحديد (الشق ما بين الهضاب التاسيلية . Sillon Intra tassiltien الذي يفصل التاسيلي الداخلية عن التاسيلي الخارجية) وأما إلى الشرق في تبستي وإيدى وبورقو فإن الجوتلندي يتألف من صخور البساميت الميكائي (Pasmmites Micaces) ؛ وقطع من حجر رملي به كبة من حفریات الهارلانيا Harlania

٤ — الديفوني

كثيراً ما تنتهي دورة الجوتلندي بحجر رملي دقيق الحبيبات ؛ وتنتقل للديفوني الأسفل دون أن نحسب لذلك حساباً أو نحس هذا الانتقال حين لا توجد هناك حفریات ، وفي الجهات الأخرى نجد ثغرة وقد نجد أحياناً عدم اتصاق يدل على حدوث حركات كاليدونية مهمة ؛ ففي مودير مثلاً تتألف هضاب التاسيلي الخارجية في شطر كبير منها من حجر رملي أحمر في شكل طبقات متقاطعة ذات أصل قاري ، ترتكز أحياناً فوق الجوتلندي ؛ وأحياناً أخرى فوق الأردوفيشي . ويبدو تعرض الأرض لضغيان البحر مرة أخرى شكل مجمعات القاعدة تلاها تكوين حجر رملي بحري به حفریات من التكوين الكولونسي به حفریات سيريفر أردونينسيس . وسبريه وهرسيندي ... إلخ . . . وقد استطاع كيليان أن يميز هذه الحركات الكاليدونية سنة ١٩٣٥ التي درست منذ ذلك الحين على يد ج فولو . أما في ساوورا فهناك

(*) كيليان (س) سنة ١٩٣٥ عن قطاع في أمسرغا والحركات الكاليدونية في الصحراء الكبرى ، منشورات الجمعية البيولوجية صفحات ٢١٩-٢٢٠ .
Kilian (C.) 1935, De la coupe d'Amserha et des mouvements calédoniens au Sahara. C.R. Soc. Biol. pp. 219—220.

انتقال واضح من الجوتلندى إلى الديفونى ، ولكن الأنسة (لى ميتر) لم تستطع أن تميز هنا التكوين الجدينى من النوع الأردنى ؛ وقد بدأ تكوين الديفونى من طبقات من الحجر الرملى والحجر الجيرى به حفريات مرجانية وذلك بالتبادل ؛ وهى تنتمى إلى التكوين الكوبلنسى الأسفل أو السجبنى وقد شوهدت حفريات الجونيايت الأولى الكوبلنسى الأعلى أو (الإمزى) أما الديفونى الأوسط والأعلى فقد تضمن مجموعات تثير الدهشة من الجونيايت (والكليمينى) التى كانت عوناً فى العثور على مناصق مماثلة لما فى ألمانيا ؛ وذلك فى المنطقة الممتدة من ساوورا بالصحراء الكبرى حتى منطقة تاسيلي آجر ؛ ومن بين العناصر التى عرفت حديثاً فى الديفونى الأعلى يمكن أن تذكر الأسماك المدرعة فى جنوب مراكش وبنى عباس والفامينى فى آنت دمودير والجيفيتى فى تديكالت وتاسيلي آجر . ويمكن أن نضيف إلى ذلك حفريات الكوندوننت فى الديفونى الأعلى فى منطقة أدرار وشمال تنزروفت . ويمتد الديفونى فى نفس مناطق الجوتلندى ؛ وقد درس

(*) (كتاب فولو (ج) سنة ١٩٥٠ ، عن وجود حركات كاليدونية فى مودير . منشورات أكاديمية العلوم الجزء ٢٣٠ صفحات ٢٢١٧-٢٢١٨) .
Follot (J.) 1250, Sur l'existence de mouvements calédoniens au Mouydir C. R. AC. SC t. 230, pp. 2217 — 2218.

(**) ليمان (ج . ب) سنة ١٩٥٦ الارتودير من الديفونى الأعلى فى تفيلايت (جنوب مراكش) ملاحظات ومذكرات مصلحة الجيولوجية فى مراكش رقم ١٢٩ .

Lehman (J. P.) 1956, Les Arthrodires du Dévonien supérieur du Tafilalet (Sud marocain) Notes et Mém. Serv. Géol. Maroc., no. 129.

(***) ليس (م) ، سير (ب) سنة ١٩٥٧ وجود الكوندوننت فى

هذا جميعه بصمة خاصة دراسة مستفيضة في منطقة الأطلس الصغرى وساوورا وتاسيلي الخارجية في شمال الحجار وأدرار الموريتانية ؛ ثم درست في جنوب الحجار بين أدرار وإفوراس وآير ؛ ويمكن أن تعرف عليها حتى غينيا الفرنسية حيث تمتد بعض أجزائها ؛ أما صوب الشرق من تديستي وأيندى ؛ فلم يثر إلا على الحجر الرملى بمافيه حفريات (الاسبيروفيتون) . أما المنطقة العليا فهي قارية بالتأكيد وتشمل حفريات نباتية من مجموعة أركيوسيجيلاريا التي تمتد إلى الفحمى الأسفل فقط ، أما في شرق الشمال الشرقى من الحجار في تدرار ؛ فإن الحجر الرملى الأعلى الديفونى الذى يناظر أويشبه الحجر الرملى القديم الأحمر لشمال أوربا فإنه يشمل كذلك هارلانيا هالى * وطابع حفريات الجيجانتو ستراس وغالباً إرتيريدى كذلك نجد هنا أن تكوينات الجوتلندى وما بها من جراتوليت تتحول إلى تكوينات ديفونية بما يدل على حدوث فترة تكونت فيها بحيرات شاطئية أو كانت قارية ؛ وهى بدورها تشير إلى حدوث حركات كاليدونية .

تكوينات الزمن الأول في الصحراء الكبرى (إقليم أدرار تانزروفت) دراسات أكاديمية العلوم الجزء ٢٤٤ صفحات ٩١٦ — ٩١٨ .

Lys (M.), Serre (B.) 1957, Présence de Conodontes dans le Paleozonique du Sahara (région d'Adrar, Tanezrouft) C.R. Ac. Sc. t. 244 pp. 916 — 9188.

(*) فريلون (ج . م) ١٩٥٢ وجود الجيجا نوستراس في الحجر الرملى الذى يحتوى على الهارلانيا في تدرار (الصحراء الوسطى) منشورات الجمعية الجيولوجية الفرنسية صفحات ٢٠٠ — ٢٠١ .

Freulon (J. M.) 1953, Sur la présence de Gigantotrachès dans les grès à Harlania du Tadrart (Sahara central) C. R. Soc. Géol. Fr. pp. 200 — 201.

٥ - الكربوني (الفحمي)

طفي البحر في العصر الكربوني على بلاد البربر ، ولكنه امتد على الصحراء الكبرى كلها شأن البحر في الديفوني ، وقد عرفت جيداً تكوينات الفحمي الأسفل الجيرية في إقليم كولمب يشار وتندوف ؛ وفي الجنوب نعث عليها مرة أخرى في حوض تاوديني ، ولكننا لانعرف شيئاً عن نهايتها صوب الغرب ، أو على وجه أكثر دقة نهاية التكوينات التي تبدو على سطح الأرض ، وقد لاحظ شيدو من قبل تكوينات من الفحمي ظاهرة فوق سطح الأرض في وادي العبيد في موريتانيا ، ففحص المواد والتكوينات المختلفة ، والبحوث الدقيقة التي قام بها مونو في المنطقة نفسها تسوقنا للاعتقاد بأنه يوجد هنا خليط من التكوينات المختلفة ، ولكن لانوجد (حتى الآن على الأقل) منها تكوينات الفحمي السفلي الجيرية في موريتانيا الغربية) وإلى الجنوب لانوجد تكوينات تبدو فوق سطح الأرض ، ولكننا نعث على تكوينات الفحمي الجيرية في جنوب الحجار وفي غرب آير وفي إقليم عين تادرفت أما في شمال الصحراء الوسطى فإن نفس تكوينات الفحمي الأسفل البحرية تمتد في منطقة هضبات تاسيلي الخارجية حتى فزان ، وقد كشف ج . م فريلون شرق تاسيلي آخر تكوينات التورناسي العلوي ؛ وما بها من حفريات الستروماتوليت (من الكولينيا) التي تمتد لمسافة ٢٠٠ كيلو متر ؛ وهي تدل على أن البحر كان دافئاً قليل العمق للغاية . يمتد فوق قاع مرتفع يسمح بنمو (السيانوفيسي) (*) . أما في جنوب فزان فإن مجموعة التكوينات

(*) فريلون (ج . م .) ١٩٥٣ وجود منسوب به ستراما توليت (كولينيا) في الفحمي البحري في الصحراء الشرقية . في منشورات الجمعية الجيولوجية الفرنسية صفحات ٢٢٣ - ٢٢٤ .

Freulon (J.M.) 1953 Existence d'un niveau à Stromatolithes (Collenia) dans le Carborifère marin du Sahara oriental C.R. Soc. Géol.

البحرية تمتد حتى إى فيزان حيث توجد طبقات من العظام بها حفريات من الأسماك وحجر جبرى به حفريات الزبقيات . ثم أبعد من ذلك فى الجنوب الشرقى من تبستى حتى منخفض موردى فى صورة صخور جيرية يميل لونها المزرق . وحجر جبرى طينى . ويبدو بوضوح أن هناك بالقرب من حدود إفريقيا الاستوائية الفرنسية والسودان تصل نهاية الطغيان الدينانى . ثم بعد ذلك انحسر البحر الفحيمى عن معظم جهات الصحراء تقريباً ولم يبق منه سوى خليج كبير توجه فتحته للشمال فى منطقة كولمب بيشار . وكانت الرواسب النامورية بحرية كما أنه فى أثناء العهد الوستفالى جميعه تشاهد ظاهرات الهبوط مقرونة بتقدم وانحسار البحر مما أدى إلى تراكم رواسب بلغ سمكها ٣٠٠٠ متر . بعضها بحرى (به حفريات الجونايات) يقابل معها بعض الرواسب القارية التى تشمل (الفحم) . وقد عرف الوستفالى أيضاً فى مقر تندوف وحوض تاودينى وشمال حجار . وتتمثل الحركات الهرسينية عموماً فى مظاهر البنية ذات الإلتواء الواسع الكبير : الإلتواء المقعر فى تندوف ومثله فى تاودينى مثلاً . وإن كان يلاحظ هناك فى بعض جهات الحجار الشمالية بصفة خاصة بضعة التواءات شبه طولية وواضحة إلى حد كبير . أما الأطلس الصغرى وسلاسل أوجارنا فقد التوت أيضاً فى ذلك العهد . كما يبدو أن بعض الجهات التى تعرضت للإلتواء المحذب مثل سلسلة الرقيات والحجار قد نشطت فى أثناء هذه الحركات الهرسينية . وإن لم نستطع أن نقدر مدى ذلك النشاط . فليس هناك دليل لدينا ينفى أنها غطيت تماماً فى أثناء عصور الزمن الأول . بل لدينا أدلة تشير إلى عكس ذلك . فمسللة الرقيات البللورية تبدو وقد امتدت إلى كتلة الحجار دون أن تغطيها تكوينات الزمن الأول . كما أنه يجب أن نقر وجود مظاهر سطح مرتفعة تعرضت للتعرية مما أتاح الفرصة لتكوين رواسب بلغ سمكها آلاف

الآثار من الحجر الرملي الباليوزوي . وسوف نجد أدلة أكثر وضوحاً
وردة فيما نعرض له في الجزء الخاص بالجيولوجية الإقليمية .

٦ - البرمي الترياسي

يعد البرمي في شمال إفريقيا بوجه عام يتمثل في تكوينات قارية . فلم
يعثر على البرمي المؤلف من تكوينات بحرية إلا في جنوب تونس سنة ١٩٣٣
في جبل طباعة حيث يبلغ سمك التكوينات ١٥٠٠ متر . وتشمل حفريات
الحوانات عظيمة التعداد منها (الفوسولين) والمرجان .. الخ . وتعتبر هذه
الكائنات الحيوانية مشابهة للكائنات في صقلية والتي تنتمي للبرمي الأوسط
وفي منطقة Salt Range^(١) . ويأتي بعد ذلك الترياسي الذي يمتد فوقه . وإن كان
بينهما نوع طفيف من عدم الانساق مع تكوينات الحجر الرملي القارية الحمراء
من العهد الورفيني . أما كتل المجمعات الجوراسية في سيدي ستوت . فهي
ترتكز على الورفيني ارتكازاً يمتاز بعدم التناسق . أما التواء البرمي في تونس

(١) بركالوف (أ.) سولنيك (م) سنة ١٩٣٤ ، « البرمي البحري في
أقصى جنوب تونس » جبل طباعة ، مذكرات إدارة الخريطة الجيولوجية في
تونس رقم ١ صفحات ١ - ٧٣ .

Berkaloff (A.), Solignac (M.) 1934, Le Permien marin de
l'Extrême Sud tunisien. Le Djebel Tehaga, mém. Serv. Carte.
Géol. Tunisie No. pp. 1 — 73.

دوفيليه (ه) سنة ١٩٤٥ الفوسولينيدى في تونس ، مذكرات إدارة
الخريطة الجيولوجية في تونس رقم ١ صفحات ٧٤ - ٩٠ ثلاث لوحات .
Douvillé (H.) 1945 Les Fusulinides de la Tunisie, Mém.
Serv. Carte Géol. Tunisie, no. 1 pp. 74 — 90, 3 pl.

ترميه (ه ، ج) ١٩٥٧ ، إضافة علمية لدراسة البراكيوبود البرمي
في جبل طباعة (أقصى جنوب تونس) مجلة الجمعية الجيولوجية الفرنسية
(١٩٥٧) .

Termier (F & G) 1957. Contribution à l'étude des Bra-
chiopodes permians du Djebel Tebaga (extrême Sud-tunisien)
Bull. Soc. Géol. Fr. 1957.

(م ٩٠ - لعجرا)

فيعد سابقاً للعهد الورفيني . ودراسة طبيعة التكوينات الترياسية في جبل طباقه والجفارة المجاورة تعد مهمة . وقد تمكن المؤلفون وبخاصة برفنكير وكستاني ودي لباران من أن يضعوا له القطاع التالي :

الترياسي الأسفل (٨٠٠ متر) : الحجر الرملي والصلصال الأحمر وبه الخشب الحديدي .

الترياسي الأوسط (١٣٠ متراً) : الحجر الرملي والصلصال الأحمر وبه حفريات الأسنات (١٠ أمتار) . وحجر الجير الدولوميتي الأصفر ، وبه حفريات الموديو لامينوتا ، والميوفوريا جولدفوسى والبايروميا إلونجاتا والأسماك والزواحف (من ٢ إلى ٤ أمتار) والحجر الرملي الأحمر والمختلط بالرمال (١٥ متراً) وهو مناظر لتكوين موشيلكالن نموذجي والحجر الجيري والحجر الجيري الطيني وبه حفريات (سبيرفيرينا ليولدي) و (ميوفوريا أنكويكوستاتا) و (ناوتيلوس كليستيني) (١٠٠ متراً) .

الترياس الأعلى (٥٠٠ متر) الجبس الذي يتحول في شمال فم تهاوين إلى تكوينات أقل سمكا ويلاحظ الكبير .

وهكذا أمتد البحر شبه القاري في عصر الترياسي في كل أرجاء شرق بلاد المغرب وبخاصة كل أرجاء تونس وطاراباس ؛ أما إلى الغرب في أطلس الصحراء بالجوانب فقد ذكر لافيت (سنة ١٩٣٩) أن الترياسي يتكون من الصخور الطينية المختلطة بالجبس والملحية بجبل أورمي وهذه الرواسب تمثل رواسب تخلفت من البحر في البحيرات الشاطئية التي كانت تحف بمحاذي البحر شبه القاري الذي كان يغطي بلاد المغرب ؛ أما تكوينات الترياسي هذا فلا توجد في مكانها في الجهات الأخرى ؛ فقد أرتفعت نتيجة لحركات تكتونية خلال غطائها من الصخور الرسوبية ؛ ففي امتدادها الغربي توجد صخور الملح في الوطنية ؛ أما في الجنوب فلا نجد صخور الترياسي ظاهرة

على سطح الأرض ، وإن كنا نعرف فقط. أن إقليم أورسى كانت تحتله
هوة كبيرة تكونت في أثناء العصور الجيولوجية ؛ وأن رواسب أطلس
الصحراء تقع عند حافة الكتلة الإفريقية ؛ وفي سنة ١٩٥٢ استطاع
الجيولوجيون (في الشركة الوطنية للبحث عن بترول الجزائر واستغلاله)
S N Repal أن ينشروا قطاعا يمتد من البحر إلى الحجار مارا بالآغواط
وغرداية بما أكد وجود هذه الهوة الأطلسية التي تحفها في الجنوب منطقة
قد التوت التواء محذبا في غرداية (المؤتمر الجيولوجي الدولي في مدينة
الجزائر) ، وقد حدث بعد ذلك أن التقيب عن البترول أدى إلى العثور
على تكوينات الترياسي هذه بين الآغواط وغرداية ؛ وبين طوغورت
وفورت للبان ؛ وهي تشمل البترول ؛ والغاز على أعماق تتراوح بين ٧٠٠
في عرق الأنجير ، ٢١٠٠ متر في حاسي رمل ، ٣٣٢٩ متر في حاسي مسعود ؛
ويمثل ذلك تقدما كبيرا في معرفة الترياسي من النواحي الجيولوجية
والجغرافية القديمة .

٧ - الحركات الهرسينية

تبدو المظاهر الأولى للالتواء الهرسيني منذ أول العصر الفحمي ؛ فعند
الحافة الشمالية للصحراء حدث ارتفاع فوق سطح المياه في بعض البقاع ؛
أدى إلى ظهور محلي لتكوينات التورناسي في شمال كولومب يشار ؛ ومنذ
أول العهد الفيزي حدثت حركات خفيفة سمحت للبحر بأن يغطي كل
ما كان طافيا فوق سطح المياه من التكوينات التورناسية ؛ وكان البحر
قليل العمق تعيش فيه البرودكتور والمرجان ؛ أما المناطق الأكثر عمقا
فهي تشمل حفریات الجونيائيت ؛ في شمال كولومب يشار ، وفي جواره ؛
فقد امتد البحر في منخفض تاوديني ؛ كما بلغ جنوبا الحجار حيث كانت هذه
الرواسب في عين تديرقت (منذ سنة ١٩١٣) . وفي نهاية العهد الفيزي

ظهرت بعض البقاع فوق سطح المياه كما يبدو من كثرة بقايا النباتات ، ثم حدث انحصار عام في أول النامورى ، وقد تراجعت مياه البحر الفحسمى فى كل الأرجاء (جنوب الحجار وتاودينى وتندوف) ولم تبق إلا فى إقليم كولومب يشار ، حيث كان البحر يبدو فى شكل خليج مفتوح نحو الشمال والشرق . وقد انكمش الخليج فى الوسطالى ، ولكننا نلاحظ حدث ظاهرة هبوط تثير الدهشة ، وذلك فى حوض غير - كنادزا حيث تراكم ٣٠٠ متر من الرواسب البحرية حيناً والقارية حيناً آخر وهى تشمل تكوينات من الفحسمى ، وفى آخر الوسطالى انحسرت مياهه تماماً عن كل أرجاء الصحراء ، أما تكوينات الاستيفانى وربما البرمى فهى تكوينات قارية من الرواسب المنقولة ، وقد تكون بعضها فى المياه العذبة ، أما الرواسب البرمبة الفحمية (تنتمى للزمن الأول بوجه عام) فى الصحراء ، فلا تمثل سوى غطاء رقيق يغطى الكتلة القديمة الصلبة ، أما الالتواءات الهرسينية فلم تظهر هنا إلا فى عهد متأخر جداً وفى صورة ضئيلة ، ولم تظهر فى شكل التواءات كبيرة أو تكوينات جرانيتية أو بركانية ، ولكنها تظهر فى شكل تموجات كبيرة تمتد فى مساحة شاسعة ، فى كتلة الصحراء الوسطى وفى الالتواء المقعر فى تندوف بين الأطلس الصغرى وجبال الرقيات (تمتد من الشمال الشرقى إلى الجنوب الغربى) وفى حوض تاودينى بين جبال الرقيات والتواء ليو المحذب الذى يمتد عبر ساحل العاج من الشمال الشرقى إلى الجنوب الغربى . وفى بعض الجهات نجد اتواءات تمتد من الشمال للجنوب وبخاصة فى تيدكات ، وللحركات الهرسينية أهمية كبرى فى الصحراء لأنها أدت إلى التأثير فى معظم أرجائها حتى العصر الكريتاسى الأوسط ، وتعد مسئولة عن المظاهر المورفولوجية الحالية ، وتدل الكشف الحديثة لتكوينات الترياسى على وجود عهد متأخر حدث فيه حركات هرسينية ، فقد ظهرت عدة تكوينات من الدوليريت أثرت فى صخور الزمن الأول ، فضلاً عن حدوث سدد أفقية ورأسية لم يعرف عصرها بعد ، ويمكن على

سبيل المقارنة أن نذكر أن هذا الدولوريت يمثل تكوينات برمية تريباسية شأن الحال في شمال إفريقيا ، أو قد ينتمى إلى العصور اللاحقة للترياسى كما في إفريقيا الجنوبية ، ويعتقد وسترفلد الذى درس هذه التكوينات فى مراكش أنها تعد أحدث من ذلك ، والدليل الوحيد الذى يتصل بتكوينات الدوليريت فى حوض تاودينى الذى تخترقه سدود رأسية فى تكوينات الزمن الأول هو ما تضمنه التكوين الوسطى بحفريات النباتية ، ولكنه لا يخترق التكوينات السابقة للكريتاسى المعروفة باسم كونتيننتال إنتركالير

٨ — تكوينات الكونتيننتال إنتركالير

وضع كونراد كيليان هذا التعبير سنة ١٩٣١ للدلالة على كل التكوينات الرسوبية ذات الأصل القارى التى يمكن أن ترسب على أثر الحركات الهرسينية ، أى التالية لهذه الحركات ولكن سابقة لطغيان البحر فى العهد السينومانى ، ويرمز إليه (ج ، ك) فى خريطة إفريقيا الجيولوجية الدولية ، كما أنه يناظر الجزء الأعلى مما كان يطلق عليه القدماء الحجر الرملى النوبى ، وتعد منطقة جوا المنطقة التى يتمثل فيها هذا التكوين بوضوح نموذجى بالقرن (ن (فورت فلانز) حيث نجد أن الأسماك والزواحف قد درست ووصفت وصفاً دقيقاً سنة ١٩٠٥ ، على يد (هوج) على ضوء وثائق وملاحظات بعثة فورولامى .

وفى سنة ١٩١٤ وجد (سترومى) نفس الحيوانات . وإن كانت أكثر غنى فى الواحة البحرية (مصر) حيث تغطيها تكوينات السينومانى الأعلى مباشرة . ومن بين النباتات نجد وشمسيلياريكيولانا من العهد الويلدى بأوروبا ولكنه يبدأ ظهورها فى الجوراسى فى إفريقيا . ويميل تحديد هذا النوع من التكوينات حديثاً أن يقصر معناها (فيروسة ١٩٥٠ ، ١٩٥٢ . دى لابران سنة ١٩٥٣) على الفترة السابقة للكريتاسى حتى السينومانى الأسفل الذى

يشمله هذا التكوين في قته . كما انه من الممكن أن يتضمن تكوينات جوراسيه عند القاعدة (*) . هذه التكوينات هي بصفة خاصة من الرواسب الطينية والحجر الرمل التي يمكن أن يصل سمكها إلى عدة مئات من الأمتار . وكان البحر يغطي على بلاد المغرب . وكانت أما كن الحفر الرئيسية التي كشف عنها قبل منطقة جواهي تجاما (شيدو سنة ١٩٠٩) والبحرية (ا . ا . إسترومي سنة ١٩١٤) ودارفور (سنة ١٩٢٦) وتيمون (ديبيرييه وسافورنين سنة ١٩٢٧) وتلمسى (بوركار سنة ١٩٣١) وأدران تجريرت (پريبسكين سنة ١٩٣٢) ودامرجو (فيرو سنة ١٩٣٥) س . أرامبورل . جولو (سنة ١٩٤٣) وجوراره وتوات وتدكالت (دى لاپاران سنة ١٩٤٧) وقاعدة حمادة غير (لافوكا سنة ١٩٤٨) فورت فلاثرز (ليفران سنة ١٩٥٠) وفزان (ليلبر سنة ١٩٤٨ وليفران سنة ١٩٥٢) .

وهكذا نجد أن هذه الرواسب معروفة فعلا من جنوب مراکش حتى مصر . وفي صحراء الجزائر وصحراء السودان وتشاد . ثم في نيجيريا والكامرون وتعد الحيوانات الحفرية المعروفة هنا على جانب من الأهمية .

الغضروفية (صفيحية الخيشوم)

الأسماك : من أنواع كوراكس . بهاريچينسس ، وماركجرافيا ليبىكا وأستيراكاتتوس إيجيتيا كوس ، وهيدوس اشرسونى . وپيريا ليبىكا

(*) ا . ب لابرانت ١٩٥٢ توزيع حفائر الحيوانات اللاقصرية والفقرات التي عرفت حقاى تكوينات الكونتنتال أنتركاليير فى الصحراء الكبرى مجلة الجمعية الجيولوجية الفرنسية (٦) الجزء الثالث صفحات ٤٥١ — ٤٥٦ .

Lapparent (A.F. de) 1953 Répartition des gisements de Vertébrés et d'Invertèbres actuellement connus dans le (Continental Intercalaire) du Sahara, Bull. Soc. Béal de France (6), t. (3) pp. 451—456.

وأنكوبرستس لوميدوس وبلا تسبونديلوس فوروي التي تعيش في الأنهار الكبرى .

الأسماك الجانودية : ومنها موسوينا ليميكاسترومرليتيس أثيوبيكوس ولييدوت ماني ، وأنواع كبيرة من لييدوتس في تيميمون التي تعيش في الأنهار والبحيرات .

الأسماك العظمية : ومنها بارانوجيميموس دوردليني ونوع من إنكودوس (في البحيرات) .

الأسماك الرئوية : ومنها سيراتودس أفريكانوس وسيراتورس مينوتس وسيراتودس هيومي (في المستنقعات) .

الزواحف الثيروبودية : ومنها كارشارو دونصورس سهاريكوس وبها ريجاصورس إنجيينس ، وسينوصورس إيجتياكوس (الأراضي الصاعدة) .

السورودود : ومنها إيجتوصورس بهاريجنس ونوع من التياناصورس (مستنقعية) .

أورينثوبود وإيجانودون مانتلي (حواف المستنقعات) التماسيح ليوكوصورس يرغيرسترس وإيجتوسوكس بيرى وستوماتوسوكس إنيرمس وتمساح أوليه العملاق والجافال (التمساح الآسيوي الضخم) (أنهار وبحيرات) والسلاحف والثعابين .

المحاريب ذات المصراعين رقائقية الخياشيم (١) واليوتيويومس

(١) مونجين (ديننز) ١٩٥٤ ، دراسة عن رقائقية متنوعة في المياه العذبة جمعت من الكونغونال انتركالير في الصحراء الكبرى ، منشورات أكاديمية العلوم الجزء ٢٣٩ صفحات ٧٧١/٧٧٣ .

Mongin (Denise) Sur divers Lamellibranches d'eau douce récoltés dans le Continental Intercalaire du Sahara, C.R. Ac. Sc. t. 239, pp. 771 — 773.

يونيوجويكولنسس يونيو فالدنسس يونيو بوركنس سيريناما جسكولا
سيرنيا أتا الذرتيلا فوروو الشهيرة في ضواحي فورت فلاترز ، والتي
عثر عليها في مكانها ليفران سنة ١٩٥٠ (*) .

(القشريات ، ذات الأقدام الورقية ، وإيستيريا وإستيريل .

وتوجد أيضاً مجموعة نباتات حفارية معروفة بصفة خاصة في الغابات
المتحجرة التي درس شطر كبير منها بورو ، وإلى جانب ذلك نجد وشسيلي
وتيكولوتا ونذكر عدداً كبيراً من معمرات البذور الدادوكسلون
إيجيتيا كوم . د . الشيفالياري . د . دلاوني . د . ليجورنزي . د . فيروني
د ، سهارنزي بودوكار بوكسيلون إيجيتيا كوم برتوفيلوكلاديكسيلون
مدامينز . برتوفيلوكلاديكسيلون روشي . سيكاديميلون شيفاليري . پراكيو
كسيلون براكفيلويد . بودوكار بيت سهاريانوم إلخ

ولوصف حفريات سيكاديميلون شيفاليري بواسطة بورو أهمية خاصة ،
فيدل النخاع الحفري للعظام على خصائص سيكادية واضحة ، فضلاً عن أن

(*) ليفران / ج . ب . ١٩٥٠ رواسب وذررتلا فوروو فورت فلاترز
(الصحراء الوسطى) منشورات الجمعية الجيولوجية الفرنسية صفحات
٢٠٢ / ٢٠٣ .

Lefrache (I.P.) 1950, Le gisement de desertella Foureaui
de Fort-Flatters (Sahara Central) C.R. Soc. Géo. 1. Fr. pp.
202/203.

(**) بورو (١) دراسة الأخشاب القديمة في الصحراء الكبرى ،
خمس وعشرون ملاحظة نشر أكثرها في مجلة منحف التاريخ الطبيعي منذ
سنة ١٩٥٠ ، انظر أيضاً فيليه بارثوزيفكا (م) مجلة الجمعية الجيولوجية
الفرنسية سنة ١٩٥٠ ، سنة ١٩٥٦ .

Boureau (E.) Etude paléoxylologique du Sahara, 25 Notes
publiées en grande partie dans le Bulletin du Museum Nat.
Hist. Nat. depuis 1950 - Voir aussi : Veillet - Bartozewska (M.)
Bull. Soc. Gol. Fr. 1955 et 1956.

الحشب من نوع أروكاريا مثل كل أنواع الداد كسيلون المعروفة ، وهي من نوع سيكادية - ولكن خصائصها تلقى ظلاما من الشك على طبيعة الدادو كسيلون التي ربما لا تكون من نوع الأروكاديا .

أما الأنجيوسبرم (المغطاة البذور) فنادرة جداً ، ففي مجموعة فور في ديبلا في النيجر - تمكن بورو أن يتعرف على بعض حفريات نباتية اعتبرها تمثل مستوى أكثر تقدماً بالمقارنة بالبودكار باسييه مثل لور فيلوم جادهي وسينامو مويدفوري وسينامو مويد تشاديز .

وهكذا نجد أن تكوين الكوتننتال إنتر كالير السابق للعصر الكريتاسي يمثل تكويناً له أهمية كبرى في إفريقية ، فقد طمر كل المناطق المنخفضة التي حدثت على أثر الالتواءات الهرسينية ونشاط التحت الذي أعقبها ، كما أنه أبقى على هذا النحو مظاهر السطح القديمة ، فضلاً عن أنه يشمل حفريات حيوانية ونباتية هامة - ومن ناحية أخرى يعد ذو أهمية خاصة من الناحية الاقتصادية ، إذ خلف وراءه مستويات عظيمة من المياه الباطنية .

٩ - طفيان البحر في الكريتاسي

حدث طفيان عظيم للبحار في منتصف السينوماني ، فالبحر المتوسط الكبير الذي لم يمتد في الجنوب من بلاد المغرب طغى على الصحراء الكبرى حتى بلغ كتلة الحجار وتبستى ، وامتد غرباً فتجاوز الحجار ، كما امتد شرقاً بين الحجار وتبستى ، أما جنوباً فقد طغى المحيط الأطلسي عن طريق خليج غانة ، فغمر حوض تشاد في الشرق تماماً ، وبلغ كوار بل تجـاوزها أما صوب الشمال الغربي ، فقد وصل إلى أطراف أدرار وإفوارس ليتصل بالبحر المتوسط الصحراوي عن طريق (المضيق السوداني) الذي حدده فيرو لأن الحفريات الحيوانية من السينوماني ، نيولوبيت فيربانوس والنودوني نيجير سيرس فاسو سيرس وهي متشابهة تماماً في مناطق الصحراء

الشمالية والسودان الفرنسى والنيجر وتشاد — أما التورونى الأعلى فيبدو أنه كان عصر تراجع وانحسار شأن السينونى الأسفل، أما المسترشتى الأعلى (والدانى) فيمثل طغيانا جديداً يبدو فى الجنوب بدليل العثور على حفريات حيوانية من انواع ليسوسيرس إسماعيلي وروديريا أورسنس ، وكان الامتداد عن طريق مضيق السودان ، قد حده منخفض جاوو كما يرى راديه على أثر ملاحظاته التى جمعها فى أثناء القيام بـ ٩٤ مجسما كهرليا . ١١ مجسما زلزاليا وحفر عدة آبار . وقد بلغ عرض هذه الهوة ٣٥ كيلو مترا فى إقليم بورم ولكنه تجاوز ١٠٠ كيلو متر فى الجنوب الغربى من (مينكا) أما عمقها فيتجاوز فى كل مكان ١٠٠٠ متر يحدها عيوب ، ولكن لم يستطع أى حفر أو تنقيب أن يبلع قاع هذه الحفرة . وقد بلغت أعماق المجسات للحصول على المياه ٣٥٠ متراً اخترقت التكوين المسترشتى الدانى البحرى والسينونى القارى ثم السينومانى (؟) مع البكنودنت وذلك فى آبار جانجاير وقد أمكن التعرف على حفرة جاوو لمسافة بلغ طولها ٤٠ كيلو مترا ، وقد لعبت دور هوة تخلفت نتيجة للهبوط ، ونعتقد أنه يجب أن نربطها لهذا السبب بكل منطقة تنزروفت الغربية (عند طريق ه) .

وعلى هذا النحو ربما يمكن أن نفسر الشذوذ الجيوفيزيقي الذى سجل سنة ١٩٥٦ بين أدرار وريجان ه . وقد تبين الكريتاسى الأسفل والأوسط

(*) راديه (ه) سنة ١٩٥٣ اضافة علمية لدراسة تتابع الطبقات والتركيب الجيولوجى فى المضيق السودانى مجلة الجمعية الجيولوجية الفرنسية (٦) الجزء الثالث صفحات ٦٧٧/٦٩٥ — رسالة سنة ١٩٥٧ . = Radier (H.) 1953 - Contribution à l'étude stratigraphique et Structurale du D'étroit soudanais, Bull. Soc. Géol. Fr. (6) t, 3, pp. 677 — 695. Thèse, 1957.

(*) كاستيه (ج) روبيه (ج) لاجرولا « ج » ١٩٥٦ — دراسة عن منطقة تبتاز بشذوذها الجاذبى والمغناطيسى فى شمال تنزروفت ، منشورات أكاديمية العلوم ، الجزء ٢٤٣ ، صفحات ١١٣٧/١١٣٩ .

واضح جداً في إفريقية ، فالحوادث الجيولوجية القديمة السابقة للكمبرى قد نشطت مد جديد في كل مكان ، واقتربت هوة جاوو من هوة مبريه وهوة الكمرون وبداية الأخدود الانكسارى في شرق إفريقية - وفي كثير من الجهات نجد أن هذا العصر يمثل بداية النشاط البركانى ، ففي سنة ١٩٥٧ أشار جوليا إلى النظام الهام للانكسارات في غرب آيرو والى أصابت تكوينات الكونتنتال إنتركالير . وقد شك بعض المؤلفين في الاتصال البحرى بين البحر المتوسط والنيجر ، لأنه لم نلاحظ أن هناك اتصالاً في التكوينات الظاهرة فوق سطح الأرض ، ومع ذلك فقد أشار فيرو* إلى الدور الكبير الذى لعبته التعرية التى أدت إلى اختفاء ٣٥٠ متراً من رواسب العصرين الكريتاسى والآيوسينى . وقد بين بوضوح رادية سنة ١٩٥٧ أحد أدوار هذه التعرية ، فقد وجد في أعمال الحفر والتنقيب في حفرة جاوو القارى النهائى يرتكز مباشرة فوق السينونى والدانى والبالوسين والإبريزى فقد اختفت تماماً نتيجة للتعرية التى ترجع لـ لا يوسين الأوسط أو الأعلى .

١٠ - التكوين القارى في الحمادة

Continental Hamadien

وضع هذا الاسم كيليان ١٩٣١ ليمثل ما يقابل التكوين القارى في مجموعة

Castet (t.) Dubief (J.) Lagrula (J.) 1956, Sur une zone d'importantes anomalies gravimétriques et magnétiques au nord du Tanezroff. C.R. Sc. t. 243 pp. 1137 — 1139.

(*) فيرو (ر) ١٩٥٢ . أفكار عن الجغرافيا القديمة والحركات الأرضية وأشكال سطح الأرض في شمال إفريقية الاستوائية ، منشورات المؤتمر الجيولوجى الدولى التاسع عشر في الجزائر سنة ١٩٥٢ (سنة ١٩٥٤) رسالة رقم ٢٠ صفحات ٥١/٤١ .

Furon R. 1952 Reflexions sur la palaeogéographie, la tectonique et la morphologie de l'Afrique nord-équatoriale C.R. XIXe Congès Géol. Intern., Alger, 1952 1954 fasc. 20 pp. 41 - 51.

الحمادة البحرية (السينوئاني - التوروني - السينوني) ولكنه لم يستخدم إلا قليلا وبوجه عام ، وقد درست التكوينات القارية في الكريتاسي الأعلى مع شيء كبير أو صغير من الحذر . مع تكوينات الكوفنتنتال إنتركالير ، وقد لفتت الدراسات الحديثة التي قام بها كل من جريجر ، ورادية في (المضيق السوداني) والمناطق المجاورة إلى أن فترة السينوني القارية ذات طابع فريد . وهي سابقة للطغيان المايسترشي الداني ، وتوجد أيضا عند حافات التكوين الكريتاسي البحري وعند جوانب التكوينات القارية الواقعة على الجوانب ويمثل التكوين السينوني القاري ٦٠ مترا من الرمال والحجر الرملي الدقيق الحبيبات المتنوع الألوان وعند حافة سهل تامسنا عثر على تكوينات طينية جبسية تمتد أسفل الحجر الرملي الدقيق والحبيبات ، وتحتوي عظام الحيوانات الفقرية الكبرى . وقد أمكن تتبع هذا المنسوب لمسافة ٨٠ كيلو مترا شمال تهوا (أدار دوتشي) حيث تحتوي على عظام حيوان الديناصور والحيوانات الفقرية التي تبدو أنها تنتمي إلى فصيلة التيتانورس من العهد المايسترشي . ونجد هنا فترات قصيرة لطغيان البحر خلفت روديريا أورسنس ، ويمتد مجموعها في نيجيريا حيث يمثل العهد المايسترشي (طفل موزاسوروس في القاعدة ؛ والحجر الرملي العلوي في القمة .

ويمكن أن نلاحظ أن التكوين المايسترشي القاري يشمل بعض عروق الفحم الأسمر .

(*) جريجير (ج) وجوليا (ف) ولايارانت « ا . ف . دى » سنة ١٩٥٤ . التوزيع الاستراتيجرافي للتكوينات التي يحوى على اللانصريات في كريتاس التيجر . في منشورات اكاديمية العلوم الجزء ٢٣٩ ص ٤٣٣ ، ٤٢٥ ، رادية (هـ) ١٩٥٧ . رسالة ، براباسكين (ف) ١٩٣٢ (رسالة) .

Greigert J. L'oulia F. Lapparent A.F. de 1954. Répartition stratigraphique des gisements de Vertébrés dans le Crétacé du Niger. CR Ac. Sc. t. 239 pp. 433 - 435 - Radier H. 1454. Thèse, — Pérébaskine (V.) 1932, Thèse.

١١ — الأيوسين البحري

يأتي العهد المونتي بعد التكوين الداني البحري بقليل من التردد تظهر فيه تكوينات صغيرة نهرية وأخرى بحرية في بحيرات منها الشاطئية، ولا يتميز تكوين الباليوسين بوضوح من الإبريزي، ومع ذلك فإنه يبدأ بنوع من الممرية حفريات التورتيل، ويمتد لمسافة طويلة بصورة واضحة، كما يشمل أيضا عظام الديروصورص وهو يمثل فصيلة ذات شهرة تنتمي للكريتاسي والباليوسين، أما الباليوسين الأعلى والإبريزي وهما من الصعب فصلهما، فيتمثلان في صخور الحجر الجيري الحافلة بالحفريات مثل الأروستريا مولتيكوستانا، شينوبس فوروني وجستوريتا بريفس، وإيفاسوم سودانزي، ولثيا سودانس، وبليسيو لامباس سهاريا، ونوتيلوس مولي ونوتيلوس سهارنس، ولافيتنيا مونودي... إلخ، وبعد أن انتهى العهد الإبريزي انحسر البحر عن الصحراء تماما، ولم يبق منه سوى بعض أذرع بحيرية وبحيرات شاطئية أرسبت فيها تكوينات من الفوسفات مازال عمرها موضع جدال، فيعزوها البعض إلى الإبريزي والآخرين إلى اللوتيي ومن الواضح أن حفريات النيموليت لم تتغلغل في الصحراء قط، فقد عرفت في السنغال وتوجو وداهومي، ولم تعرف في الصحراء، وقد بدأت فترة بحرية في النومانى الأعلى، وانتهت تماما إما في آخر الإبريزي وإما في أول اللوتيي، ولذلك ففي أثناء الإيوسين الأسفل اتصل البحر المتوسط بخليج غانة لآخر مرة عن طريق الصحراء، بواسطة نفس الطرق كما حدث في أثناء الكريتاسي في غرب الحجاز وشرقيه.

١٠ — القاري النهائي

Continental Terminal

قد حدد هذا التكوين سنة ١٩٣١ كوزاد كيليان، ويقابل بأجمعه الزمن

الثالث ، ويعتبر اختيار هذا الاسم موفقا في الدلالة على مجموعة من التكوينات القارية التي لا تحوى إلا على قليل من الحفريات : بعض الرخويات في المياه العذبة التي عرفها جودو * ، وبعض الغابات المتحجرة التي تعرف عليها بورو ** ، ويأتى بعضها من جهات متعددة ، ولم يتأكد بوجه عام نظام تتابع الطبقات المختلفة ، ولكن مع ذلك لدينا بعض الدراسات التقريبية ، بفضل الحيوانات الرخوية التي يمكن أن نستأنف دراستها فيما يلى :

الباليوسين (الموتى - التانيق) ، ويقدر جودو أنه يمكن أن نضع البسيدوسيراتودس جولى في التكوين الموتى في الجزائر ثم البسيدوسيراتودس فلندرينى في التكوين التانيق بجنوب مقاطعة قسنطينة ، وربما يمكن ان نضيف إلى ذلك النوع الذى جمعه جريجر من إلبا (في السودان الغربى) ، وفي تكوين الباليوسين في تلسى (السودان) الذى يؤكد وجوده العثور على حفريات الديروصورص إذ عثر فيها على أسنان اليرانودس ، ثم العابات المتحجرة التي تنتمى إلى أنواع دومي إكسيلون مونودى ، مرستيسوكسيلون برنسبس ، وفيكواكسيلون كريتاكيوم .

(Ficoxylon Cretaceum)

الإبريزى : التكوينات القارية التي تمثل الإبريزى ، وتتضح في القنطرة

(*) جودو (ب) ١٩٥٣ البسيدوسيراتورس في التيوموليتن القارى الذى يحيط بالصحراء مجلة ادارة الخريطة الجيولوجية للجزائر (بالينولوجيا) رقم ١٧ ، ١٣٠ ، صفحة ٧ ، لوحات .

Jodot (p.) 1953. Les Pseudoceratodes du Nummufitique continental circum — saharien. Bull. Serr. Carte Géol — Algérie (Paléont.) no. 17, 130 pages, 7 pl.

(**) بورو (ا) دراسة الاخشاب القديمة في الصحراء الكبرى ، خمس وعشرون مذكرة نشرت من ١٩٤٩ - ١٩٥٦ في مجلة المتحف الوطنى للتاريخ الطبيعى ومجلة الجمعية الجيولوجية الفرنسية .

Boureau (E.) Etude paléoxylologique du Sahara 25 Notes publiées de 1949 à 1956 dans le Bulletin du Muséum National d'Hist. Nat. et le Bulletin de la Soc. Géol. Fr.

في شكل تكوينات الحجر الجيري البحرية ، وما بها من حفریات البسيدوسيرادوتسي لافيتي ، وعند حدود الجزائر - مراکش ، وتمثل في بسيدوسيرادوتس كلاريوندي ، وربما أحدث من ذلك قليلا ، فقد وجد جودو في السودان الفرنسي في نفس التكوين بمسيدوسيرادوتس ايفوراسينس - التي جمعها كاربوف من وادي عين أبصر أحد فروع تلمسى .

الإيوسين الأعلى والأوليغوسين : توجد قطع متناثرة من مورتيروم اكتشفت على بعد ١٤٠ كيلومترا جنوب تماجيل (السودان الشرقى) تعد متمية إلى الإيوسين الأعلى (سنة ١٩٥١) .

أما البسيدوسيرتودس نيامينس في التيجر الفرنسي التي أعاد دراستها جودو ، فيرجح أنها أحدث من ب . م . ايفوراسينس . ولذلك يمكن أن نجد لها مكانا هنا .

الأكويتاني البورديجالي : في هضاب الحمادة عند حدود الجزائر - مراکش ، يمثل الأكويتاني في الحجر الجيري البحري وما به من حفریات الكلافاتورسولتانس والكلافاتور بشرنس أما منسوب الليموكولوريا في كمم ، فهو أكثر ارتفاعا بقليل - أما في القنطرة في أورس فيمكن تحديد التكوين الأكويتاني بواسطة حفریات الكلافاتور كاتارنس أما مستويات النيوجين العليا فقد أمكن تحديدها في إفريقية الشمالية بواسطة كائنات حيرانية رائعة من الفقریات التي لم نعرف في الصحراء الكبرى حتى الآن ، ولذلك يجب أن نقنع بتعبير عام شامل هو الأوليوسين النيوجين . Neogène .

الأوليغوسين النيوجين :

في كل أنحاء الصحراء ، ولكن بوجه خاص في مناطق إفريقية الغربية

الفرنسية يمثل هذا التكوين في مجموعة من الرمال والحجر الرملي التي لا تحتوي على حفريات إلا الغابات المتحجرة التي ترجح إلى عصر لم يحدد بدقة ، ولكن لورو استطاع أن يتحقق من وجود فصائل ليجومينو أكسيلون وأنانو أكسيلون ، ورتو أكسيلون ، وجوتيفيرو أكسيلون ، وميرتو أكسيلون ، وستركيوليو أكسيلون (= نيكوليا) ، وكيركو أكسيلون . . . الخ .

ويمكن أن نجد أيضا بوضوح في هضاب الخسادة الواقعة في الشمال تكوينات من البليوسين الأسفل بها حفريات ليمنيا بويقي وبلا نوربس تيولييري ، ثم في البليوسين الأخير وبه حفريات ميلانو بسس ماريزي ، (ويمتد هذا التكوين إلى الفللافرا نشي نفسه) .

١٣ - الزمن الرابع

كانت تمثل الصحراء الكبرى في ذهن كثير من الكتاب قاعا قديما للبحر ، ومنذ سنة ١٨٥٠ ، وفي الفترة التالية أكد رايتز ، وهيبسولت ، وبورجينا ، رديزور ورولفي وأبشر دي لا لينت وغيرهم فكرة أن البحر المتوسط في الزمن الرابع كان ينتشر فوق الصحراء الكبرى مارا بشطوط تونس ، ولكن سنة ١٩٠٠ أخذنا نقشيع لفترة ما إلى الفكرة القائلة أن بحرا في الزمن الرابع كان يمتد حتى تمسكتو في جنوب الصحراء الكبرى ، ويحمل بنا أن نناقش مناقشة سريعة هذين الفرضين .

البحر في شمال الصحراء

إن امتداد البحر المتوسط المحتمل في منخفض الشطوط كان مقبولا لأن بعض العلماء أكدوا أن سطح الشطوط يمتد أسفل منسوب البحر مثل فرلي داوست سنة ١٩٤٥ ، وديوك سنة ١٨٥٣ ، وماريه سنة ١٨٥٩ ، وفيل ١٨٦١ . ومنذ ذلك الحين أخذ الحالمون ورجال الأعمال ينظرون بعيداً ، فيكني حفر قناة عبر المنطقة المرتفعة الضيقة في قابس لتكوين

بحر داخلي يجلب الخير والرفاهية للصحراء ويجعل منها منطقة يانعة نضرة .
وفي سنة ١٨٧٢ نشر الجيولوجي بوميل مذكرة أوضح فيها من وجهة النظر
الجيولوجية أن هذا البحر الصحراوي لم يوجد قط . ولكن لم يصدقه أحد ،
ثم كان رودير أحد المتحمسين لهذا البحر الصحراوي الجديد ، ولذلك فقد
لقي من يحسن الإنصات إليه في باريس ، فعين مجلس الشيوخ الفرنسي لجنة
للبحث ، كما دعى بعض الإخصائيين أيضا ليدلوا بأرائهم ، وكلف الكابتن
رودير ، وفيلار أن يدرسا بتمحيص طبوغرافية منطقة الشطوط (١٨٧٣ -
١٨٧٥) فأوضحا أن شط المنير ومروان يقعان على منسوب ٣٠ مترا تحت
سطح البحر المتوسط ، ولكن مع ذلك فإن ارتفاع حافة الجريد تجعل من
حفر قناة ، مشروعا صعبا كثير التكاليف ، ولكن بوميل كان يحلم به فأخذ
يدرس جيولوجية خليج قابس سنة ١٨٨٩ ، حيث وجد حازما من الصخور
من العصر الكريتاسي ، مما جعله يشك بل ويؤكد أن البحر في الزمن الرابع
لم يفتق طريقه البتة عبر هذه المنطقة ، ولذلك فنحن نرفض قبول الرأي
القائل - ولم بصفة مؤقتة - إن البحر المتوسط طغى على الصحراء
الكبرى . ولكن هذه المشكلة لم تتضح حقيقة إلا حديثا فقط في سنة ١٩٥٢ ،
حين اكتشف ميلوخوف على أثر بحسات عملت للبحث عن البترول -
منسوبا من التكوينات بها حفريات الفورمينيفيرا والأستراكود في شط
الجريد ، وفي سنة ١٩٥٣ بين كاستاني ومساعدوه بأن الشطوط الرملية
وما بها من الكارديوم إيدولي والفورا ما نيفيرا ، أنه كان يوجد في
البليوستوسين الأوسط سطح عظيم من المياه الطليقة كانت تربط ربطا
وثيقا منطقة الشطوط بخليج قابس حين كان منسوب البحر المتوسط أكثر
ارتفاعا منه الآن بنحو ثلاثين مترا على الأقل .

بحو تمبكتو سنة ١٨٩٩

عثر الأستاذ أوجييت شيفالييه على قوقعة بحرية في أنشاء تجواله

(م ١١ - الصحراء)

في ضواحي تمبكتو لجمع عينات نباتية لدراستها . وقد وجد هذه القوقعة (شبه الحفرية) خلف قلعة بونيه . وقد أشار إليه السكان من الوطنيين بأنه عثر عليها بالحفر بالقرب من كباراه (ميناء تمبكتو) وعلى الشاطئ الغربي لبحيرة هورو . وقد عرفوا هذه القواقع باسم (كوروني) Koroni . وقد نشر سنة ١٩٠١ (ا . شيفالييه) اكتشافه لنوعين من القواقع البحرية هما مارجيزيللا ايجون . كولمبيللا مراكاتوريا (*Colmbella mercatoria*) .

وقد استنتج من ذلك أنه من الممكن أن بحرا كان يمتد في الزمن الرابع بمنطقة تمبكتو * ، ويزداد العثور على هذه القواقع تدريجياً ، ولكن المشكلة التي تطالنا هي هل هذه القواقع ظلت مكانها أم نقلت من ساحل موريتانيا ؟

وقد تناولت بالدراسة هذه المسألة مؤلفات جرمين وجرونل ، وشيدو وذلك دون أن يهتدوا إلى حلها ، ويمتقدو . شيدو أن هذه القواقع ليست في الواقع إلا نوعاً من العملة كان يستخدم قديماً ، ولم نصل إلى حل لهذه المشكلة إلا سنة ١٩٣٥ حين درس ت . مونو المنطقة وأوضح أن هذه القواقع ليست إلا أكواماً محمية من الرمال السطحية ، فهي لا تمثل خصائص إرساب طبيعي لم تفسه يد (٥٥) .

وقد جمع مونو ١٠.٠٠٠ عينة (١٠.١٣٣ بدقة) وقد درس إحصائية هذه الأنواع فوجد : —

Chevalier (A.), 1901. Sur l'existence probable d'une mer récente dans la région de Tombouctou. C. R. Ac. Se. t. 132. P. 926.

Monod (Th.), 1933, Sur quelques coquilles marines du Sahara et du Soudan, Mém. Soc. Biogéogr. 1938, t. 6. pp. 154-178

مرجنلا اميجدالا	٩١٢٧	(٩٠ ٪)
كولبلاروستيكا	٤٨٥	(٤٨ ٪)
مارجينلا سنجولاتا	٣٨٣	(٣٨ ٪)
مارجينلا إيروراتا	٧٨	(٧ ٪)
ناسا بيفيري	٤٠	(٤ ٪)
مارجينلا قابا	١٠	(١ ٪)
بولا أدانسوني	١٠	(١ ٪)

وهكذا لا تجد هنا إلا أنواع البطنقدميات على حين لا نعث على رقائنية الخياشيم إلا صغيرة جداً ، وتوجد بداخل البطنقدميات السابقة ؛ ومصحوبة بحفريات الفورمانيفيرا ، وهذه الأنواع جميعها شبه حفيرية وتعيش للآن . وهكذا نجد أن أنواع المارجينل تبدو وكأنما قد اختيرت اختياراً موففاً من ساحل موريتانيا حتى تبلغ نسبتها ٩٠ ٪ من القواقع التي تنتمي لنفسه ولذلك فهناك ما يبرر الاعتقاد بأنها ليست سوى مجموعة من العملة نقلها القوافل من موريتانيا ، ولكننا لم نستخدم قط ؛ ولم تؤد الغرض من نقلها ، ولذلك يجب أن نقبل الرأي القائل بأن هذه العملة كانت تستخدم وتنقل على شكل أكياس برمتها ، قبل إدخال استخدام قواقع الكاوري المعروفة (قواقع صغيرة تستخدم كنوع من العملة في الهند والسفال . وعندما جلبت هذه العملة الجديدة اختفت قواقع الكوروني السالفة الذكر ، إمامن تلقاء نفسها وإما عندما صدرت الأوامر بذلك ، وقد تتساءل عن الزمن الذي يرجع إليه استخدام هذه القواقع . فالبيكري في القرن العاشر وابن بطوطة في القرن الرابع عشر لا يستخدمان أهم هذه القواقع في الحديث صراحة ، ولكنهما يذكran لفظ (ودع) وهو يعني (القواقع) . وأحياناً كان يطلق هذا الاسم على القواقع من نوع المارجينل ، وقد روى لنا فالنتينوفرناندس أنه

كانت توجد تجارة قوافل بين موريتانيا وتبكتو في القرن الخامس عشر، ولكنه لا يتحدث فيما رواه إلا عن تجارة الملح . والذهب . وفي سنة ١٩٠٦ يتحدث ليون الإفريقي عن تبكتو فيذكر أنها تستخدم القواقع المستورة من فارس . وربما يصدق ذلك على الكاوري (كبريامونيتا التي كان يصدرها البنادقة إلى مراکش) ولكننا لا ندرى أيضا إن كانت هناك علاقة بين غزو مراکش لتبكتو وإدخال قواقع الكاوري كنوع من العملة ، وعلى كل فلم يوجد بحر في جنوب الصحراء في الزمن الرابع ، واستبعدت هذه الفكرة تماما .

التكوينات القارية في الزمن الرابع

يمكن القول بأن الزمن الرابع في الصحراء الكبرى يعد في جملته غير معروف جيدا ، فالحفائر نادرة وقليلة الأهمية ومبعثرة تماما ، فضلا عن أن ما ذكره بالو من اقتراحات جديدة (التي تحدثنا عنها في صدد الحديث عن الصحراء الكبرى في العصور السابقة للتاريخ) تفقدنا إلى كثير من البلبلة ، لأن التذبذبات المناخية في الزمن الرابع بالصحراء إذا لم تكن معاصرة لما حدث في أوروبا وإفريقية الوسطى ، وإذا لم تكن متعارضة على جانبي مدار السرطان ، فلسوف يتبع ذلك أننا نعجز تماما عن تقسيم الصحراء ، وتصنيف أنواع المناخ تصنيفا صادقا ، ولكن يجب أن نذكر أنه مهما يكن من شيء فإن الصحراء قد شهدت فترات رطوبة أو مطر في أثناء الزمن الرابع ، كما يجب ألا نتقده ، وهذا — أمر شائع — أن الغابات كانت تغطي الصحراء الكبرى ، وأن الأنهار الكبرى كانت تشق طريقها فيها ، ولكننا يمكن أن نصدق أن الوديان كانت تتلقى السيول الكثيرة وأنه كانت هناك مستنقعات وبحيرات كبيرة ، وأن الكتل الجبلية الكبيرة كالبحار وقاسيلي وتبستي ، كانت تنمو بها الأشجار ، وفيما عدا ذلك فإن مظاهر الصحراء كانت تبدو كما هي اليوم . وكانت الكشبان الرملية الكبرى أو العروق تمتد

كما تظهر الآن دون تغيير يذكر ، لأن الآلات الحجرية التي عثر عليها ، توجد في المناطق المنخفضة بين الكشبان ، والواقع أن هذا يصدق على العصر الحجري الحديث ولكنه لا ينطبق دائماً على ما كان يسود الصحراء في العصر الحجري القديم .

وقد وضع جولو من قبل جدولا للمقارنة حاول فيه أن يربط بين الحيوانات والمناخ في شمال إفريقيا وتشاد ، وقد أضافت الدراسات الحديثة التي قام بها أرامبور والأنسة هـ . إيمان وموى : الشيء الكثير من الحقائق في هذا الصدد .

ويمكن أن نميز بين الكشبان القديمة والحديثة ، فالكشبان القديمة قد تماسكت وأصبحت تتكون من حجر رملي وهي ذات لون صارخ للغاية (أصفر برتقالي) إذا قورنت بالكشبان الحديثة التي تتكون في أكثر الأحيان من رمال فاتحة اللون — وفيما عدا المدرجات في وادي ساووره وتلسى لم تدرس المدرجات في الوديان الأخرى . ولقد درس ل. جيرمين وب . جودو ، الحيوانات الرخوية القارية التي تعيش في المياه العذبة . واستطاع جودو أن يميز بين أربعة تمثلها أنواع جفريّة (١) وتعد أقدمها جميعاً الفللافراشية ، وهي أنواع قطبية قديمة ، ومن بلاد البربر ، وقد جمعت في شمال تاسيليت وتشمل الأنواع الآتية ميلانيا فيري من ضرب أكو تا وهيدرويا أسيروسا ، وهيدرويا إيبيركا وبثيديا جودري ، وكارديوم إيدولي .

Jodot (P.) 1957, Intervention à la suite de la communication de Th. Monod : Notes biogéographiques sur le Djouf, C.R. Soc. Biogéogr. Jun, 1957.

Germain (L). 1909, Recherches sur la faune malacologique de l'Afrique équatoriale Arch. Zool. exper — et gén. t. pp. 1-195.

وأهم المحاجر التي درست من الزمن الرابع (القديم) الرطب هي منطقة عرق تيهوداين بين الحجار وتاسيلي آجر ، وتمثل حفرة قديمة بحيرية قد امتلأت بكثيب رملي حفرى تعرض للتعرية ، وقد جمع أرامبو في هذه المنطقة (إيفاس ريكي) وفرس النهر ووحيد القرن وحمار الوحش والغزلان والوعرل ، كما وجدت معها آلات العصر الأشولي .

ويمكن أن تثبت هنا بكل تأكيد حدوث فترة رطوبة (كما يظهر مع فرس النهر) بين فترتي جفاف تكونت في أثنائهما الكشبان الرملية ، وإلى جانب ذلك بين جودو وجود حيوانات ذات أصل مداري قرب الأماكن التي عثر فيها على آلات الحضارة الأشولية كوريه كولا وأودبوني . وبسبب يوم لانداريوني ولبيسكولور ياشيدوي ، ولينبايا أفريكامال كايودي من الضرب الصغير ريلانوربس دالوني ، وفالغاتانلهوي بين تمبكتو وخط عرض ٢١ شمالا ، بل إلى ماوراء ذلك ، ومن تاجانت حتى بورقو .

وحدثت بعد ذلك فترة جفاف تكونت في أثنائها كشبان رملية حمراء وعاشت بعض الحيوانات مثل الحصان الموريناني وفرس النهر في المستنقعات وقد حدثت بعد ذلك فترة رطوبة جرت المياه في أثنائها في الوديان وبخاصة وادي تلمسي ، كما امتدت في أثنائها بحيرة تشاد لتغطي مساحة كبيرة (إلى الشمال الشرقي من موقعا الخالي) ، أما في العصر الحجري القديم الأعلى فتبدأ فترة جفاف يقطع اتصالها فترات رطوبة ، ويمثل ذلك دون شك عصر ظهور الحيوانات في الصحراء الجزائرية من أنواع ليمناسهاريك من الضرب الصغير ، ولينبا فاتوني وبولينوس (إيزيدورا) ديوفكسي وبولينوس (إيزيدورا) كوتورتوس سيد كنسلاتا ، وبولينوس (إيزيدورا) ماريزي .

أما في العصر الحجري الأوسط والحديث ، فتظهر آخر فترات الرطوبة

فيختفي فرس النهر في بلاد البربر وإن كان يظل في الصحراء مع القبيل الإفريقي والزراف والبقر والخنازير ، وكانت الصحراء حينئذ صالحة لسكنى الإنسان لأنها كانت تغطيها بمضى الكلمة آثار الصناعات الحجرية ، ويذكر جودو أنه عثر في شمال الصحراء في محاجر العصر الحجري الحديث على بلانوريس ماريوى وبلانوريس أوكايفيانى ، وبلانوريس دوفيريوى وكربكيولا سهارىكا ، وفي الحوض بالقرب من أولاته . فإن الحيوانات مختلطة إلى حد كبير وتشمل بلا نوريس يزيركسى وبولينوس (ايزيدورا) إستريجوسا وميلانيا توبر كولاتا وكوريكيولا أوديونى . أما في حوض تشاد فإننا نعثر على نفس هذه الحيوانات ، وإن كانت أكثر غنى كما يبدو من عدد الأنواع التى ذكرها جرمان . وهكذا أخذت الصحراء الكبرى تتحول إلى صحراء جرداء تدريجياً بعد فترة تحسن المناخ في العصر الحجري الحديث .

دلتا النيجر الأوسط الحفرية (القديمة)

منذ سنة ١٩٠٦ تقدم رينيه شودو بالفرض القائل بأن النيجر في صورته الحالية قد تكون نتيجة لاتحاد نهري النيجر الأعلى أو الجولييا من منابهة في فوتاجالون حتى منطقة تمبكتو والنيجر الأسفل من جاو حتى البحر . وينبع النيجر الأسفل من منطقة أدرار إيفوراس ماراً بتلمسى الحالية ، واستطاع أحد روافده أن يأسر النيجر الأعلى عند عتبة توسى ، وإن وجود شبكة التجارى المائية القديمة تختلف عن الحالية ، يعد أمراً لا يشوبه شك أوربية ، ويمتد النيجر الأوسط في منطقة رواسب دلتاويه في أعلى تمبكتو في منخفض ماكنيا بعد سبجو ، ومن المحتمل أنه كان يمتد حتى الحوض ، وقد لقيت الدراسات التى قام بها فيرو (٥) ، والفروض التى تقدم

Furon (R) 1929 L'ancien delta du Niger. Rev. Géogr. Phys. et Géol. Dynam. V. 2. pp. 265 — 274.

بها نأيداً من المسطح الطوبوغرافي الذي تولاه كومندان إيرفوي ه ففى منطقة ماكنيا حفر النيجر القديم أول الأمر الغطاء من الصخور اللاتيرية فخره تماماً فى بعض البقاع ، على حين لم يتمكّن إلا من حفر جانب منه فى بعض البقاع الأخرى ، ويبلغ سمك هذا الغطاء من صخور اللاتيريت من ٢٥ إلى ٣٠ متراً ، ويجرى هذا النهر بطيء للغاية كما يبدو من انحداره الضئيل الذى لا يتجاوز ١٥ متراً كل ٣٥٠ كيلو متراً أدنى بلدة سيجو ، أما عند سيجو فيبلغ ارتفاع ضفاف النهر ٣٠٠ متر كما ينقسم النهر إلى فروع متعددة قبل الوصول إلى نيافونكى ، ولكن لا تلبث هذه الفروع أن تلتقى فى بحيرة ديو ، ومن أهم هذه الأذرع دياكا الذى ينبع من ديافارابى على ارتفاع ٢٩١ متراً ثم يمتد صوب ديو ، ماراً بالسهل القيسى الواقع على ارتفاع ٢٨٢ متراً ، وتمتد خطوط الارتفاع المتساوى محدبة نحو المصب ، مما يدل على أن الجرى كان يمتد على ارتفاع يعلو قليلاً على الأراضي المنخفضة التى تحيط به كما يحدث عادة فى المجارى المائية فى مناطق الدالات . وفى أعلى منطقة مستنقعات دياكا بين سانساندنج وسيجو يمكن العثور على آثار رافدين حفرين قد طمرت هما الرمال ، ولكنهما كانا يجريان من النيجر نحو الشمال الشرقى والشمال فى العهد السابق للتاريخ مباشرة ، بل وفى العصر التاريخى ، كما يبدو من أكوام الأطلال التى تمتد على طول ضفافه ، كما أن قيعانها تنتشر بها المستنقعات وكثير من النباتات ، وأهم هذه الأذرع سوكولو المعروف عند الوطنيين باسم فالادى مولودو ويترك هذا الرافد النيجر عند منسوب ٣٠٠ متر ، ويسير حتى سوكولو على بعد ١٢٠ كيلو متراً إلى الشمال عند منسوب ٢٩٣ متراً وينحرف هذا الرافد نحو الشرق فى ضواحي سوكولو فيمتد عند الحافة الجنوبية لعرق أواجادو ، ويسير فى قاعه المرتفع ماراً بتليمبي وبوليل ثم

Urvoy (Y.) 1942. Les Bassins du Niger. Mém. Inst. Afrique Noire, no. 4.

يسير على الحجر الرملى من العرق القديم ليعود ثانية إلى منطقة المستنقعات التى تنتهى عند ضواحي نيافونكى ولا بد أن أحد القروى كان يسير مباشرة ليصب فى بحيرة ديو . وفى ضواحي سو كولو ينجذب أحد الأفرع الذى يختفى بسرعة نحو الشمال ؛ إذ تضره رمال عرق أواجادو ؛ وتقع المنطقة الممتدة شمال وشمال غرب على منسوب ينخفض عن سو كولو ، ولذلك هناك ما يبرر الاعتقاد بأن أحد روافد النيجر فى الزمن الرابع كان يواصل مسيره صوب إقليم الحوض .

الانجاء نحو إقليم الحوض : تمتد كشبان عرق أواجادو شمال غرب سو كولو (منسوب ٢٩٣ مترا) وهى ترتفع عشرات الأمتار كما تفصلها منخفضات يبلغ عمقها ٥ أمتار ، وينتشر فى قيعانها عدد من المستنقعات الموسمية ، كما يوجد هنا بقايا حجر رملى نشأ من تماسك الكشبان الرملية من الزمن الرابع . وفى الجانب الآخر من العرق نجد فى منخفض نارا Nara وبخاصة فى مستنقع فوديرى الكبير على منسوب ٢٧٤ مترا ، ويمكن أن تتسع منخفضا من مستنقعات فوديرى حتى مستنقع محمودى الكبير الذى يقع على بعد ١٥٠ كيلو مترا من الشمال الغربى بين نياما ونمبورا وهذا المنخفض يمثل واديا جافا حقيقيا تنتشر به المستنقعات ، وقد أضحت المساحة الطبوغرافية التى قام بها إرفوى أن هناك ضفانا متتابعة تتراوح مناسبتها بين ٢٧٠ ، ٢٥٠ ، ٢٢٥ مترا قبل الوصول إلى ضفاف المحمودى الذى يبلغ منسربه ٢٠٠ متر ، ويتفق امتداد هذا الوادى الكبير تماما مع ذراع فوديرى الذى يعتبره فيرو أحد الوديان التى تمثل رافدا من روافد النيجر القديم (الحفرى) . ومن جانب آخر نجد أن أعمال المسح ليست كافية حتى الآن ، وإن كانت تشير إلى وجود ضفاف منخفضة جداً فى شمال شرق الحوض : ١٦٠ ، ١٥٠ مترا فى باطن غربى أولاتا ، ويتلقى إقليم الحوض المؤثرات التى تفسر أو تكمل النظام الهيدرولوجى من حوض السعال ، وقد أشار فيرو سنة ١٩٣٢ إلى أنه من

المحتمل أن مياه بوالى الأعلى كانت تتجه صوب الشمال ، وذلك قبل أن يأسرها
بوالى الأدنى فى ضواحي كالابانا(*) حيث يبدو بوضوح زاوية الأسر .
وإلى جانب ذلك فإن المستنقعات التى تمتد من الجنوب إلى الشمال من ثنية
النيجر تجرى مياهها أحياناً فى اتجاهات مختلفة ، وقد لاحظ ذلك أيضاً دارس
Dars سنة ١٨٥٥ وأكملها بعد دراسة الصور الجوية . فستنقع كويا koya
يجرى من الشمال الشرقى حتى شرق نارا قبل أن يتجه إلى الشمال بعد ذلك ، وربما
صوب فوديرى والخوض** ، ولكن ما زالت هناك مشاكل على جانب
الأهمية ترتبط بالنظام الهيدرولوجى القديم لهذه الأقاليم التى ما زالت غير
معروفة إلا قليلاً . هذه المشكلات لا تتصل بالجغرافية فحسب ، ولكنها
ذات طابع اقتصادى أيضاً . فإدارة النيجر أعادت الحياة إلى جزء من إقليم
ما كينا بإقامة سد على النيجر قرب سانسانديج يسمى سد ديامارا بوجو
Diamarabougou

ويرى القومندان إرفوى نفسه أن إعادة حفر بعض الروافد الأخرى
يكفى لكي تسير المياه إلى بحيرة فاجيين فتتحول منطقة دواناس إلى بحيرة .
ويكفى أيضاً أن تحفر قناة عبر عرق أواجادو لنقل مياه النيجر من سو كولو
حتى السهل الواقعة شمال الخوض . وهكذا يبدو واضحاً أن النيجر القديم
كان ينتهى فى إقليم بحيرات يمتد شمال تمبكتو ، فلو سلطنا بصدق الرأى القائل
إنه يجب أن تمتد منطقة بحيرية مهمة يغذيها نهر النيجر ويقع جزء منها شمال
تيمبكتو ، فإن هذا الغرض لا يمكن تحقيق صحته ، وفى سنة ١٩٥٥ تمكن
بالوزى أن يحصل على البرهان عند دراسة الصور الجوية للمنطقة تمبكتو ،

Fourou (R.) 1932. Introduction à la géologie du Sudan
Occidental. Bull. Agence. Gén. Colonies no. 283, p. 55 fig. 17.

Dars (R.) 1955 Sur un phénomène de capture observé dans
la boucle nord du Baoulé, affluent du Sénégal Rev. Géomorph.
dynam vol. 6 pp. 262 — 265, 4 Figures.

فقد أمكننا أن نميز جيداً الآثار التي خلفها أحد المجارى المائية القديمة التي كانت تترك النيجر على بعد ٣٠ كيلومتراً شرق كباره ؛ (ميناء تمبكتو) متجهاً صوب الشمال ماراً بآبار أجونجيفال الواقعة على ٢٠ كيلومتراً شمال تمبكتو ويتجه صوب أروان ؛ ثم قام بالوزى بعد ذلك بمسح بارومتري ليعرف إذا كان يمثل رافداً أو فرعاً . فوجد أن أجونجيفال كانت تقع على بعد ١٥ متراً أسفل النيجر عند كباره ؛ وأن المجرى المائى القديم يجرى بوضوح من الجنوب نحو الشمال .

الفصل الثاني

الجيولوجية الإقليمية

الصحراء الغربية (الأطلس الصغرى وسلاسل
جبال أوجارنا . وسلاسل الرقيبات ، وثنية تندوف
المقره ، ومنخفض توديني) ، إقليم كولمبشار
وساءور ، النزر وقت والمضيق السوداني ، الصحراء
الوسطى (الحجار وملحقاته ، والناسيل ، والمنخفض
الكبير جنوبي الأطلس ، التامسنا ، والأزوان ،
والتجاما ، والدامرجو ، المضيق بين الحجار وتبستي
الصحراء الشرقية تبستي وبرقوو واداي ؛ وانيدى
وإردى ؛ وحوض تشاد) .

يمكن أن نميز في الصحراء عددا من المناطق التي تختلف من الناحية
الجيولوجية ومن ناحية التركيب الجيولوجي ، وذلك على ضوء الحركات
التكتونية (الهرسينية وما أعقبها) وعلى ضوء ما ترتب على ذلك من مظاهر
في تشكيل سطح الأرض . فكتلة الصحراء الوسطى وحوض تودين ، يمثل
كل منهما وحدة متكاملة يمكن دراستها ووصفها وصفا مسهبا متكاملا ،
ويمكن أن نرجع إلى دراسات تيريه سنة ١٩٣٥ ، وكابوت رى سنة
١٩٥٣ (٥) ، وذلك فيما يختص بالمظاهر المورفولوجية ، ونذكر أيضا بهذه

Perret (R.) 1935. Le relief du Sahara. Rev. Géogr. Phys.
et Géol. Dynam. Vol. 8 fasc. 3, 4, Capot-Rey (R.) Le Sahara
français (Presses Universitaires) (avec une bibliographie de
818 titres concernant tous les aspects du Sahara.

المناسبة ثبت الدراسات السنوية عن الصحراء الكبرى التي تنشر في أعمال
معهد الأبحاث الصحراوية منذ سنة ١٩٤٢ . وفي قائمة أو فهرست الكتب
الجيولوجية والتعدينية المنشورة سنة ١٩٤١ ، وذلك بواسطة مكتب
الدراسات الجيولوجية والتعدينية في المستعمرات التي استمر نشرها كل شهر
تحت اسم (دوريات المناجم وراء البحار والأبحاث التعدينية) أما في
الصحراء الغربية فندرس الأطلس الصغرى وسلاسل أو جارتا ومقر
تندوف وحوض كولومب يشار وساءورا وسلسلة جبال الرقيبات وحوض
تاوديني العظيم، أما في الصحراء الوسطى فسوف نجد الكتلة الوسطى (الحجار
وملحقاتها أدرار إيفوراس وآير وما يحيط بها) التناسيلي ثم مناطق العروق
أو الكشبان الرملية والحماة) ، أما في الصحراء الشرقية فس نجد كتلة نبتى
وكوار ووادى وإنيدى وشمال حوض تشاد - وبوجه عام سوف لا نشير
إلى قائمة الكتب والأبحاث الحديثة - ويمكن العودة إلى كتابنا (جيولوجية
إفريقية) في كل ما سبق نشره قبل سنة ١٩٥٠ ، وفي العجالة (٢) من الجزء
الخاص بأفريقيا من (قاموس تنابع الطبقات الدولى) الذى ظهر سنة ١٩٥٦ .

(١) الصحراء الغربية

نجد في الصحراء الغربية تنابع طبقات الزمن الجيولوجى الأول بأ كلة
فى الشمال عند حدود الجزائر ومراكش سوف ندرس كلا على حدة :
أطلس الصغرى ثم سلسلة أوجارتا ثم نعقب عليهما بدراسة إقليم كولومب
يشار ، وبعد ذلك سوف نميز منطقة من صخور العصر السابق للكبرى قد
كشف عنها فأصبحت واضحة على الأرض ، تمثلها سلسلة الرقيبات ، وهى
تبدو فى شكل هلال يمتد من صحراء الجزائر حتى السنغال، ويمكن أن نعدها
بمثلة لمركز أو قلب اثناء محذب ضخم ، مع بعض التحفظ الذى سوف
نذكره فيما بعد .

وتمتد السلسلة السابقة للكبرى حيث يحدها في الشمال والجنوب حافات تعريه تمثل مدى امتداد تكوينات الزمن الأول المعرضة للنحت، أما في الشمال فإن مقعر تندوف يمتد صوب الجنوب الغربي عن طريق بلاد الشمس وزمور، أما في الجنوب فإن حوض تاوديني العظيم يمتد حتى السنغال والنيجر بل إلى ما بعد ذلك.

(١) أطلس الصغرى (٥) وسلاسل أوجارتا

التكوينات الأنفرا كبرية والكبرية

يمثل التكوينات الأنفرا كبرية السفلى في أطلس الصغرى مجموعة أورزازات (السابقة للكبرى الثالث) كما هو الحال عند المؤلفين عن مراکش، وتعد هذه الفكرة ممكنة وتمثل بصفة خاصة في مجموعة من الصخور البركانية وفتات الصخور المنقولة على اليابس التالية للثوران الذي حدث في السلسلة الكبرى الأخيرة التي ترجع للعصر السابق للكبرى، وذلك قبل طغيان البحر الحقيقي وما خلفه من حفريات، ونجد في هذه التكوينات الرايوليت والانديسيت التي خرجت من عدة براكين، أما التكوينات الرسوبية فتكون عادة من المجمعات والحجر الرمل، وأحيانا من الشست والبليت، وبسود اللون الأحمر هنا، كما نجد أيضاً عدسات من الحجر الجيري بها حفريات المتر ما توليت (الكولينا)، ويبلغ سمك هذه المجموعات نحو أكثر من ألفي متر بل أكثر من ذلك، ويمكن أن نقسمها إلى سبع أو ثمانى مجموعات صغيرة يختلف ويعوزها الانسجام أو التناسق

Choubert (G.) 1952 Histoire géologique du domaine de l'Anti-Atlas en Géologie du Maroc Publ. XLIXe Congrès Géol. Intern (Alger), Monogr. rég. (3). Maroc, no. 6, pp. 75—195.
Vure d'ensemble sur l'Infrocambrien et le Précambrien de L'Anti - Atlas (Maroc), C.R. Réunion du Nairobi (Ass. Serv. Géol. africains) 1955, pp. 105 — 116 et Congrès Géol. Intern. Mexico, 1956.

بدرجات متفاوتة فيما بينها ، ويقل تعرضها للالتواء قليلا قليلا كلما أصبحت هذه التكوينات أكثر حداثة ومن الواضح أنها تمثل حركات أرضية تالية لتكوينها ، مصحوبة بنشاط بركاني وطفيان بحري محدود بالقرب من نهاية ذلك العصر ، وأول طفيان مهم قدم من الشمال الغربي وأرسبت تكوينات العصر الأنفرا كبرى الأعلى (الأودوتى) .

(أ) بحجمات البريشيا (ب) الحجر الجيري الداكن اللون (من صفر - ٢٠ مترا) (ح) الشست الأخضر (من ٧٠ - ٨٠ مترا) .
ثم يأتي بعد ذلك الحجر الجيري الأسفل وبه حفريات الستروماتوليت ، وسمكه ٣٠٠٠ متر .

(أ) الحجر الجيري الدولوميتي وما به من حفريات الستروماتوليت ، وبه تكوينات صغيرة بركانية (الكولونيا تختلف هنا عن الأنواع الموجودة في مجموعة أورزازات) .

(ب) مجموعة من الحجر الرملي ذات لون يشبه النبيذ شأت نتيجة أراجع المياه (٢٠٠ - ٥٠٠ متر)
(ح) الشست بلونه النبيذى .

ثم يبدأ بعد ذلك الطفيان الجورجي بمعناه الضيق .

(أ) الحجر الجيري الأعلى ذو اللون الأسمر (٧٠ - ٤٥٠ مترا) ويشمل حفريات أركيو سيايتيد في الأطلس الصغرى الغربية والكولينا في الشرق .

(ب) الحجر الشستى الجيري ذو اللون الضارب للسواد ، وبه حفريات حيوانية من التريلوبايت ، ولا تظهر التريلوبايت إلا في النصف الثاني من دورة الإرساب الجورجي (مجموعة الحجر الشستى الجيري) أما هيبة فقد استطاع أن يحدد المناطق المتتابعة بشيء كثير من الدقة .

المنطقة الأولى وبها حفریات فالوتيا تازمور تنس .

المنطقة الثانية وبها حفریات شوربتلا .

المنطقة الثالثة وبها حفریات داجيناسبس، وريسوروب وقد أكد هيبه أن هذه الفصائل أقل تطورا من (الإقليم الحيوى) الذى توجد به طبقة بها حفریات الأولينلوس (*)

(ح) مجموعة من الشست الرمادى والأخضر :

منطقة ٤ وبها حفریات أنتاتلاسيا .

منطقة ٥ وبها حفریات نلتيريا وبوندولا .

منطقة ٦ وبها حفریات لونجياندا ، وسوكياندا ، وجيجانتوييجوس .

ويقابل تطور هذه الحفریات من التريلوبايت المنطقة الحيوية التى توجد بها حفریات الأولينلوس .

(د) مجموعة من الحجر الرملى والرماد البركانى .

منطقة ٧ وبها حفریات ترميرلا ، وأرلينلوس جيجاس .

(هـ) ٦٠ مترا من الشست ، وهى تنتمى أيضا إلى الجورجى الأعلى . ولكنها تمثل بداية طغيان الحجر فى العصر الأكادى .

منطقة ٨ وبها حفریات ميوبسولتوس ما جنوس ، وكنجاسبس ويبدأ التكوين الأكادى بالشست وما به من حفریات الباراكسيد ويعد إلى حد كبير عصر طغيان إذا فورن بالجورجى ، ويمكن أن يصل سمكه

Hupé (P.), 1952. Contribution à l'étude du Cambrien inférieur et du Précambrien III de l'Anti Atlas marocain Notes et Mém. Siw Géol Maroc, no. 103, 402 pages — Sur les limites de l'Infracambrien spécialement au maroc, C. R. Ac., Sc. 1953, t. 236, pp. 103 — 105.

إلى آلاف الأمتار في الأطلس الكبرى وإلى ١٠٠٠ متر في الأطلس
الصغرى الغربية وإلى ١٠٠ متر فقط في حافة جبل ساهروا ، ونجد بعد
ذلك الحجر الرملي وما به من حفريات الكونوكوريف واللينجيسل
(١٠٠ - ١٥٠ مترا) من العصر الأكادي الأوسط التي تمثل نهاية فترة
بحرية ، ثم ينحصر البحر فلا يعود قبل الأردوفيشي ، ويقابل الانحصر
الأكادي الحركات الكادومية ، وهي تمتاز بحدوث سلسلة من الظواهر
الجديدة البركانية في جنوب وجنوب شرق أوجنات ، خرجت منها صخور
البازلت والدولوريت والبريشيا والسيستاريت من باطن الأرض ، أما في
الشرق فإن البحر لم يتجاوز تافيلالت حيث وجدت هناك كتلة ظاهرة فوق
سطح الماء ، أما إلى الجنوب فإن الرواسب الجيرية من الكبرى تختفي
أسفل مقعر تندوف ، ولكنها لا (تظهر مرة ثانية) على حافتها الجنوبية
وإلى الشرق من ذلك تمتد سلاسل أوجارتا وهنا تتبع الآراء التي نشرها
ن. منفيكوف ، بويتو (٥) ، وأقدم هذه التكوينات التي تبدر للعيان تكون
من الرايوليت السابق للكبرى ، وتمتد في سمك يبلغ متوسطه ٢٥٠ مترا
مما يذكرنا بالترلويت في الأطلس الصغرى ، وتتابع فوقه التكوينات
الآتية :-

(١) الأركوز (١٠٠ متر)

(ب) الحجر الرملي المختلط بالميكال حيث تتقاطع الطبقات فيه
(٥٠٠ - ٦٠٠ متر) وتوجد به طبقات من الكوارتزيت فيها
التيجيليت في أحلاها .

Merchikoff (N.) (A.) Alimen (H.) Le Maître (D.) Petter,
Petter, (G.) Les Chaînes d'Ougarto et la Saoura, Monogr. tégio-
ralco, Algérie, no. 15, Publ. du XIX Congrès Géol. Inter. Alger,
1952.

(م ١٢ - الصحراء)

(ح) الشست المختلط بالحجر الرملى وبه حفریات التيجيليت (٢٠٠ متر) .

(د) ٥٠٠٠ متر من الحجر الرملى يقع فى أعلاها عند القمة تكوينات الحجر الرملى الأردوفيشى من الأرنيج ، وبها حفریات ديكوجرابتوس قارين نوع أوكتوبر أكياتوس وبمقارنتها بالأطلس الصغرى يمكن أن نقدر أن الكبرى الجورجى يتمثل فى صخور الأركوزو الحجر الرملى الميكائى والذى توجد به حفریات التيجيليت ، وهذا آخر ما بلغه البحر فى تقدمه صوب الجنوب الشرقى فى هذه المنطقة .

السيلورى

يرى جورج شوير أن طغيان البحر فى الأردوفيشى قد أدى إلى أن غطت المياه كل مراكش فى فترة رجيزة ، وتمثل أكثر المجموعات اكتمالا على طول وادى درعة فى منطقة بوازر وقعد عثر على تكوين مهم به حفریات التريلوبايت الكبيرة فى قاعدة التكوينات الأردوفيشية فى منطقة أجدرس عند قنطرة تنسخت على ارتفاع ٥٠٠ متر فوق تكوينات الحجر الرملى المسماة (النهائية) من الكبرى الأوسط ومنها تكوينات الأكادى (١) . هذه الحفریات من التريلوبايت لا تمثل الأرنيج كما ساد الاعتقاد فى الكشف الأولى سنة ١٩٣٢ ؛ ولكنها تمثل التريمادوك الأعلى وما به من جلنس مثل پارايلىكيكا وبالتيلتوبد وأسافوبسيس ، وأسافيلوس . وهذه الأخيرة بصفة خاصة معروفة فى تريمادوك أوربا وكوريا وأمريكا الشمالية والجنوبية ، وإن كشف التريمادوك الذى يرتكز إرسابه بانقطاع واضح فوق الكبرى الأوسط يدل بوضوح على الطغيان فى أثناء الفترة الأولى

1) Choubert (G.) Hindermeier (J.) Hupé (P.) 1955.
Découverte du Trémadoc dans l'Anti-Atlas (Maroc) C.R.
Ac. Sc., t. 241, pp. 1592 — 1594.

من الأردوفيشي ، ومن ناحية أخرى فإن الحيوانات تختلف عن حيوانات الجبل الأسود الفرنسي عما يتفق مع ظهور جبال الميزيتاني أيير ياومايتصل بها .

ويبين شويير بعد ذلك التكوينات الآتية :

(أ) شيست الفيجا الخارجية : وتشمل في قاعدتها تكون الأرنيج ويسمى اللانفرن السفلى ، وبها حفریات الأوتكوميثوپوس فولبورتي ، وأرجيجا ديزديراتا ثم تكون اللانفرن العلوى وبه الينوس .

رديدموجرا بتوس مرثيزوني ولانديلو وبه حفریات كاليمين ترستاني وكاليمين أرجوى ويبلغ سمكها ٢٠٠٠ متر .

(ب) الكورتزيت من تكوين بانى الأول (٢٥٠ مترا) وتوجد به حفریات المجموعة الحيوانية من اللانديلو .

(ح) شست كتاوا (٢٥٠ — ٤٠٠ متر) وبها حفریات حيوانية تتبع اللانديلو الأعلى ، والتكوينات الأولى من الكارادوك . بها حفریات كاليمين أنسرتا ، وهوليت إليجانس

(د) حجر رملى من تكوين بانى الثانى (٢٠٠ متر) وهو دائماً من الكارادوك وبه برونجنيارتي ، وستويد ذات الطول الكبير ، أما إلى الشرق من درعة فكلما قربنا من تافيلالت نجد أن سمك المجموعات يقل ، ولكن تظل التكوينات الأربعة واضحة وبخاصة طبقتى الحجر الرمى البانى ، وكما يمثل الحجر الرملى الجورجى الأعلى ثم الأكادى الأعلى ، فإن كوارتزيت كارادوك يمثل نهاية دورة الإرساب الأردوفيشية ، الواقع أن الأشجلى غير معروف هنا ، كما أن ظهور هذه التكوينات فوق سطح المياه بعد معاصراً للرحلة التاكونية ، وقد كشف عن الالتواءات التاكونية فى الجزائر فى كتلة القبائل (ديران - دلجا) ، ولكنها لم يعثر عليها بعد فى الأطلس

الصغرى ، حيث نجد أن الجوتلندى يمتد فوق الأرندوفيشى فى انصجام وتناسق ، وقد ظهرت هذه التكوينات هنا فوق سطح المياه وانقطع الإرساب على أثرها ، ولكن لم تحدث التواءات أعقبها طفيان أدى إلى وجود ظاهرة عدم الانصجام ، وتشمل هذه الثغرة الأشجبل (كله أو جزء آمنه) أو اللاندوفيرى الأسفل أيضاً ، لأن المناطق ١٦ ، ١٧ تبعاً لتقسيم الأنسة اليس لم يعثر عليها هنا ، ويبدأ طفيان الجوتلندى تكوين منطقة حافلة بالجر ابتوت وهى التى أعطتها الأنسة أليس رقم ١٨ (وبها حفريات مونوجرا بتسو سيفوس وبصفة خاصة فى المنطقة رقم ١٩ وبها حفريات (المونوجرا بتوس جريجار يوس أما الشمس وما به من حفريات المونوجرا بتوس أسود كان أو مادياً ، فهو يمثل التكوين القديم الجوتلندى فى منطقة الأطلس الصغرى ، ويبدو فى تكوين الدلو الحجر الجيرى الأزرق بحفرياتهم الزنبيات والارتوسيرس والكارديولا إترتا ، أما فى سهول درعه فيبلغ سمك الجوتلندى ١٥٠٠ متر ، ولكن يقل حتى ٣٠٠ متر بل إلى ١٠٠ متر فى نافيلايت .

وتختلف منطقة الأطلس الصغرى عن البحر الكاليدونى الهابط الذى يحيط بها فى الشمال ، وهو يمتاز بأن الإرساب هنا من نوع (الفلش) . أما فى سلاسل أوجارتا فقد أوضح منشيكوف وبوبتوكيف أنه فى منطقة جاسى شعامبا يبلغ سمك الحجر الرملى والكوارتزيت الأعلى من الكمبرى ٥٠٠٠ متر ، ولكن الجزء الأوسط وحده هو الذى يمكن تأريخه ، أما فوق سمك ٢٠٠٠ متر من الحجر الرملى قبل الزمن الأول فتكوينات الأرنيج تتميز بوجود ديكوجرا بتوس قارن بنوع أكتوبرا كياتوس ، ثم اللانديلو وتتميز بوجود الكاليمين ترستانى وتنتمى الطبقات المكونة من ٢٠٠٠ متر من الحجر الرملى الأسفل إلى الأرنيج . وفوق ذلك عرف (روشن) تكوين الكارادوك وبه حفريات أوتس رتروستريانا ويجب أن تتكون من الكوارتزيت فى أعلاها . وتوجد تكوينات الجوتلندى فى المنخفضات

الجانبيه في مقعرات القضايب وبومهاود وشمال شرق السلاسل الجبلية، ولدينا، قطاع واضح يمتد على الطريق من أوجارنا حتى بني عباس، وكما هو الحال في الأطلس الصغرى، فإن الطفيان الجوتلندي لم يبدأ إلا في المنطقة ١٩ طبقاً لتقسيم مس المس مع الحجر الرملى الدقيق الحبيبات وبه حفريات مونوجرا بتوس لوبيفيروس في تكوين اللانسدوفرى الأعلى، وتمثل التكوينات التالية التارانون، يجد بعد ذلك بضعة أمتار من شست ونلوك وبه حفريات مونوجرا بتوس فوميرينوس وتشمل تكوينات الحجر الجيري قليلاً من الجرا بتوليت النادر (المونوجرا بتوس بريودن والأورتوسير مع الكارديولا أنترابتا). وبلى ذلك ١٦٠ متراً من الطين الجبسى الذى تعرض للتغير، تليه طبقة جديدة من الحجر الجيري، ثم ٢٠ متراً من الطين الشستى وطبقة ناعمة من الحجر الجيري وبها حفريات سيفوسيرى نيوس اليجانس، و٧٠ متراً من الطين وطبقة من الحجر الرملى وطبقات من الحجر الجيري التى تتعاقب طبقاتها مع الشست (وبها الأورتوسير والجرا بتوليت ومنها المونوجرا بتوس - يكار توتنس).

وتنتهى مجموعة الجوتلندي بطبقة من الحجر الرملى المختلط بالكوارتزيت ويشمل خليطاً من الكائنات البحرية من الجوتلندي النهاى الديفونى الأسفل.

الديفونى

لا نعرف كثيراً عن السلسلة التاكونية على عكس السلسلة الكاليدونية التى تعد معروفة جيداً، فقد ارتفعت عند نهاية الجوتلندي والديفونى في منطقة الهبوط أو الشق الذى يحد منطقة الأطلس الصغرى بمعنى الكلمة في الشمال ولم ترتفع السلسلة الكاليدونية دفعة واحدة فالفترة الأولى تقع في النلوك، أما القمة (الأردنية) فتقع مباشرة بعد اللادلو الأعلى، أما الفترة التى جاءت في أعقاب التكوين التى كشف عنها جييجو في المزيثا فتقع قرب نهاية العهد السيجينى وفي أول الأمزى، أما فئات الصخور المشتقة من السلسلة

الكاليدونية فقد طمرت نوعاً من الشقوق في مقدمة الكتلة الإفريقية يقع إلى جنوب السلسلة ، ولكنها لم تؤثر في الأطلس الصغير . وعلى عكس ذلك فإن المواد التي اشتقت من الاضطرابات الكبرى في الفترة التي أعقبت التكوين قد أثرت في جنوب الأطلس الصغير كله ، وبذلك وفرت المواد اللازمة لتكوين الحجر الرملي ، فبالنسبة للأطلس الصغير على الأقل فإن الفترة الأخيرة تعد أعم الفترات ، ففي الفترات تافيلالت والأطلس الصغير الشرقية يوجد تكوين ديفوني من الحجر الجيري تام وإن كان قليل السمك (١٠٠ متر تقريبا) وبعد قطاع بوتشرافين الذي قام بعمله كلاريون تاماً وهو على النحو الآتي :

السيجيني : من ٢٠ - ٣٠ متراً من الحجر الجيري الداكن اللون وبه حفریات الفاكوب والسيرتوسيرس والاسيريفر .

الإمزي : ١٥ : متراً من الحجر الجيري وبه حفریات الفاكوب والأجوريناتيت .

الإفيلي الأسفل : ٥٠ متراً من الحجر الجيري المختلط بالطين ، وبه الحفریات أناريسس ولانزبتاتوس وا . السيناتيلينوس الخ :

الإفيلي الأعلى : ٣ - ٤ أمتار من الحجر الجيري وبه حفریات البيناستس جوجليري .

الجيفين : من ٥ - ١٠ أمتار من الحجر الجيري وبه الأونارستيس ووفيلي .

الفراسني : من ٣ - ٥ أمتار من الحجر الجيري وبه حفریات الفارسييرامس كلافلوبوس ، والماتيسوسيرامس كوردانوم .

الفاميئي : من الحجر الجيري وبه حفریات الكليميني والأسماك المدرعة

التي قام بوصفها ليمان، وأجناس الدونكليوستوم والتافيلالشتس، وتيتانشتيس ونجد هذه الفصائل أيضاً في درعه وساءورا (٥).

وفي سهول درعه نجد تكويناً ديفونيا منخفضاً يصل سمكه على الأقل إلى ٢٠٠ متر، أما صوب الشرق فيمتد الديفوني الأسفل من الشمال الشرقي من قم أوجارتا وفي ساءورا، وقد أوضحت مودموازيل لميتران الديفوني هذا يلي الجوتلندي دون حدوث عدم اتساق واضح بينهما، أما الجيديني من نوع هضبة الأردن، فلم يتحقق وجوده حتى الآن. وتبدأ مجموعة السجيني — الأمزي التي تتراوح سمكها من ٣٠٠ — ٧٠٠ متر بالحجر الرملي البساميت ثم بالجيري بمرجانه من القافوزيت والمشبليتا وبعض (فوق البراكيوبودا) السجيني الأعلى والإمزي الأسفل، نجد أن الحجر الجيري يشمل الأورتوسير والتريلويت والجونيائيت الأولى، أما الفترة الأخيرة فكانت تصودها الأحجار الرملية، ويبدأ الديفوني الأوسط بطبقة بها مرجان، وهذا هو التكوين الإفيلي الأسفل الذي اتبعه طبقة بها حفریات الأنارستيس لانس بيتاتوس وهي مقدمة لظهور وزيادة عمق البحر، ويوجد عدد كبير من الاجونيائيت والأنارستيس تدل على بداية الإفيلي الأعلى، وقد درست مدام ج. ثير تكوينات ساءورا الشهيرة الغنية بالاجونيائيت (٩٦ نوعاً) أما الجيفيتي فيتكون من الشست المتعدد الألوان الذي يقطعه طبقة من الحجر الجيري الأزرق المتكثل الذي يبلغ سمكه ١٠ أمتار، كما يمنع سمك الجميع ٩٠ متراً. ونجد بها حفریات أنارستيس ورفيلي والموتوسيراس تيريرا توم. أما الفراسني فيتكون أول الأمر من الشست ومن طبقتين من الحجر الجيري الأخضر وبه حفریات الفراسيميراس. . كينيتس. وفوق

Lehman (J.P.) 1956, Les Arthoridires du Dévonien supérieur du Tafilalet (Sud marocain). Notes et Mémoires Serv. SIOC. Géol. Fr. (5) t. 18 pp. 369 — 381.

ذلك نجد تكوينات الشست والحجر الجيري والمرمر المجزع (٤٠ متراً) وبه حفريات ألماتويسوسيروس كورداتريم. أما الغامبي فيأتي بعد ذلك وبه الشست بحفرياته اليبسيد وكليمينيا البلايندرساتا . والتورنوسيراس والشيلوسيراس . وإلى جانب ذلك يوجد أيضاً الحجر الجيري الذي تكثر به الحفريات في ضواحي أواروروت وبه مقدار من البلاكليمينيا وتنتهي المجموعة التي يمكن رؤيتها عند المنطقة الخامسة وبها الحجر الجيري والشست بحفرياته من الأجانيد سيولكانتس والجونيوكليمينيا سييكاريناتا ، وج بيتكولاتا وفوق ذلك نجد تكوينات الشست والحجر الرملي العديم الحفريات ،

الفحمي

تظهر تكويناته بصفة خاصة في مقعر تندوف وفي منطقة كولومب ببنجار ، وسوف يدرس مع هذه الأقاليم .

هضاب الحمادة الغربية (*)

من بودنيب الواقعة على حدود الصحراء الأسبانية بل بجوار المحيط الأطلسي نجد أن هضاب الحمادة في منطقة الحدود الجزائرية المراكشية في الجنوب تمتد لمسافة ٧٠٠ كيلومتر من الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي ، وتكون سلسلة من الهضاب تبدو لأول وهلة مستوية . وتوجد بمجموعتان كبيرتان : حمادة جير في الشرق وحمادة درعة في الغرب . وهما واضحتان في منطقة تابلبالا . لتتصلابوسط حمادة الدورة . أما الكمم فتمتد في أحد الأركان . ويمكن أن نلاحظ أيضاً وجود عدة هضاب تغطيها مما يدل على تعقيد في تتابع الطبقات ظل مريض تفكير وجدال طويل من

Lavocat (E.) 1954. Reconnaissance Géologique dans les Hamadas des Confins Algéro - Marocain du Sud, Notes et Mém. Sevr. Géol. Marocain no. 116, 147 pages, 10 planches 3 Cartes.

الجيولوجيين ويتكون من مجموعة من الرواسب القارية التي بدأت إرسابها في الأيوسين الأسفل على حين أن تكويناتها العليا من البليوسين وأحياناً من البليوستوسين . هذه المجموعة قد قطعت وتعرضت للتعرية على نطاق واسع بواسطة ثلاثة وديان (وروافدها) الجير واليز والدرعة . وبجانب دراسات بورمير . وفلامان . وداجين وكلازون ومنشيكوف . وروش وشوير فإننا يمكن أن نلجأ أيضاً إلى دراسات لافوكا في دراسة تتابع الطبقات ولجودوا في دراسة الحياة القديمة الشاقة في دراستها الخاصة بالرخويات القارية ، وهكذا نجد أن تتابع الطبقات التام قد أصبح قائماً على أسس وطيدة . وإن لم يكن قد تم ذلك دون صعوبة ، وهو كما يلي من أسفل إلى أعلى :

١ - الكريتاسي الأعلى الذي تكون في البحيرات الشاطئية والقارات.

٢ - الإيوسين الأسفل وما به من حفريات السيراتودس (والبسيدوسيراتودس كلاريوندى) .

٣ - منسوب به حفريات ميلاناثريا لافوكا .

٤ - الاكويثاني وبه كلافاتور (كلافاتور سلطاننسى وكلافاتور يشرانسيس) .

٥ - الاكويثاني أو البورديجالي منسوب لييكولاريا في كمم .

٦ - البونطى .

٧ - البليوسين الأسفل وبه لينبا بوبلتي للانوريس تيوليرى .

٨ - البليوسين النهائى والفيلافراشى وبه الميلانوريسس ماريلى .

أما من وجهة النظر التكتونية فنجد أن عدداً كبيراً من الالتواءات قد ظهر ، كما أن الانحرافات ضئيلة قد لا تبدو للعين المجردة ، ولكنها تبين تتابع

الطبقات من الشمال إلى الجنوب ، تلك الطبقات التي تنتمي لعصور مختلفة ، وقد صاحب الحركة التي تعرضت لها الطبقات وبها حفريات الكلافاتور حركة انشاءات عامة نحو الجنوب تعرضت لها كل هضبة الحمادة ، ولذلك نجد أن هضبة الحمادة التي يبلغ أقصى ارتفاعها ١١٥٠ مترا في الشمال لا تتجاوز ٥٢٥ مترا في الجنوب في تابلبالا ، وهذه الحركة الأخيرة هي التي أدت إلى أن البحيرة أفرغت مياهها وجفت واختفت شبكة تهريف المياه التي نشأت في الوديان الحالية ، وتتضمن دراسة تاريخ الحمادة ، استقرار مظاهر السطح الطبوغرافية التي تقطع تكوينات سابقة منذ عصور مختلفة ، وهذا يفسر كما يقول لافوكا أنه (بينما الحمادة السفلى تتكون بصفة خاصة من سطح من الطبقات الاكويتانية بها حفريات الكلافاتور ، نجد أنه في الشرق وإلى الشمال من هضبة جبر ، على النقيض - يتكون جزء كبير منها من الصخور السبنومانية التورونية التي تمتد إلى الغرب من السابقة في نفس خط عرض الهضبة الاكويتانية الواقعة إلى الشرق) .

وقد تحولت الحمادة إلى سطوح حفرية محتفظة بمجموعة من مظاهر السطح القديمة السابقة (من الأزمنة الأولى والثانية) ، فسطحها نفسه لم يبق أفقياً ، فهو شديد التعقيد إذا نظر إليه من الجو ، ويجب أن نذكر أنه في المنطقة الجنوبية الصحراوية نجد أن الانشاء الجنوبي لصخور الكريتاسي لا تعزى إلى هبوط المنطقة الجنوبية ، ولكن إلى ثوران المنطقة الشمالية التي تستند على قبة تافيلابت ، وإذا أرجعنا الطبقات التي بها الليموكرلوريا إلى العصر البورديجالي ، والتي تتفق مع تكوينات الكريتاسي التي تقع أسفلها ، يصبح من الصعب أن نوافق على أن الحركة يمكن أن تكون سابقة للرواسب من الطبقات الاكويتانية وما بها من حفريات الكلافاتور ، ويجب أن نفضل ترجيح الرأي القائل بأن هذه التكوينات بما فيها من الليموكرلوريا أقدم مما نعتقد وقد أعقب ذلك طمر وامتلاء كل المنخفضات في العصر

البونتي، ثم طمر البحيرات البليوسينية الجديدة، وأخيراً في آخر البليوسين وفي البليوستوسين حدثت حركة توازن أخيرة أدت إلى انحدار الأرض العام صوب الجنوب.

٢ — سلسلة الرقيبات

تحمل سلسلة الرقيبات هذا الاسم الذي اشتق من اسم قبيلة من المور تتجول في موريتانيا، ولكنها تحمل أسماء أخرى منها محذب إيجيدى، وكاراتيتى أو إجلب، وقد حددها منشيكوف^(٦) سنة ١٩٤٩ وتمثل تكوينات متسعة جداً تبدو على سطح الأرض مكونة من صخور الزمن السابق للكبرى، وهي ملتوية تمتد لمسافة ١٥٠٠ كيلومتر من الشمال الشرقى إلى الجنوب الغربى من ضواحي بوبرنوس إلى ضواحي بورت إيتين على ساحل المحيط الأطلسي، ثم لمسافة ٥٠٠ كيلو متر من الشمال إلى الجنوب إلى الغرب مباشرة من أدراد الموريتانية، ومن هضاب الحجر الرملى التى تمتد حتى وادى السنغال (محذب تيريس) ولكن شكل هذا الالتواء ليس له علاقة البتة - كما هو شائع - مع اتجاه الطبقات، ونحن نجهل تماماً الزمن الذى كشف فيه عن صخور العصر السابق للكبرى فوق سطح الأرض ومن المسلم به أن جبال الرقيبات قد غطتها رواسب الزمن الأولى التى نحتها عوامل التعرية، ولكن هذا الرأى ليس دائماً مؤكداً، وفي جهات أخرى أوضح مونو سنة ١٩٣٧ ومنشيكوف سنة ١٩٤٩ أن حوض تندوف وتاودينى لم يتهدأ بهذه السهولة، ففي الشمال يوجد بحر به حفریات (الاركىوسياسوس)، أما في الجنوب فيوجد بحر به حفریات السترومانوليت وهى أقدم منها.

Menchikoff (No.) 1949. Quelques traits d'histoire géologique du Sahara Occidental Ann. Hébert et Haug. t. 7 pp. 303 — 325.

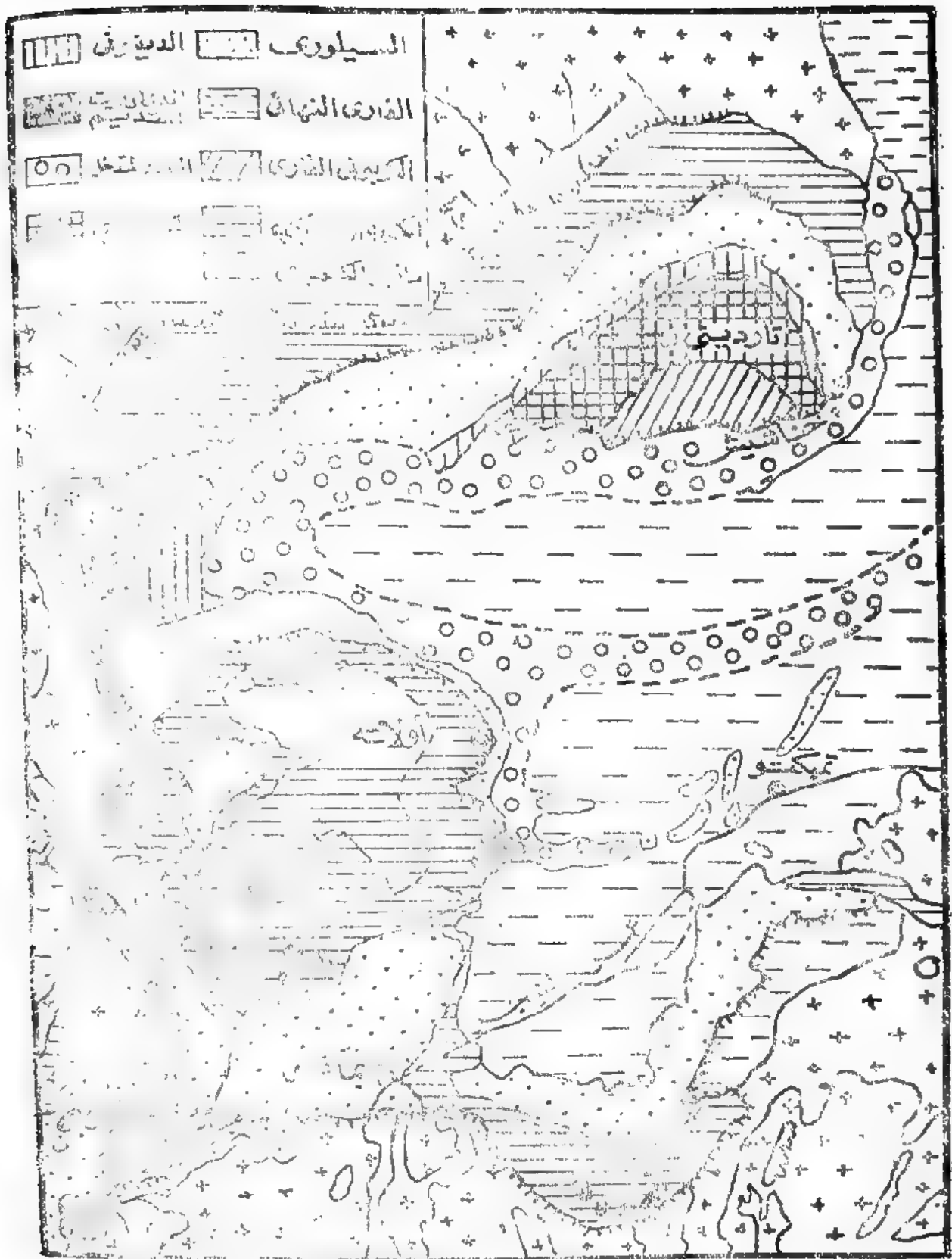
ولو قمنا بدراسة محذب تيريس في موريتانيا الجنوبية ، فلن نجد دليلاً يدل على أنه لم تغطه بحار الزمن الأول ، لأن هونو يذكر أن الطبقات الرسوبية في أدوار تلتهى في الغرب في شكل المزمار كما كان يوجد لها كتلة بقيت مرتفعة في الغرب في تيريس الحالية ، ومع ذلك فإن سلسلة الرقيات تحدها مظاهر السطح المكونة من صخور الزمن الأول . ففي الشمال نجد مقعر تندوف (بمعناه الواسع) وفي الجنوب الهناك والحافة الخارجية لحوض تاوديني . أما محذب تيريس فيجده في الشرق حافات من صخور الزمن الأول في موريتانيا ، على حين في الغرب لا توجد له حدود ، أنه يختفي أسفل المحيط الأطلسي — وتحليل تتابع الطبقات هنا السائد في الجوانب أو الحواف يوضح وجود ثغرات ، ففياً يختص بموريتانيا الغربية يمكن تتبع دراسات بلانشو (٥) الذي استطاع تميز مجموعتين من العصر السابق للكمبرى . (مجموعة أماسجا ومجموعة أكلجوجت) ، أما المجموعة السفلى التي عرفت أول الأمر في أماسجا في غرب أتر ، ولكنها تمتد في كل أنحاء تيريس تقريباً إلى الشمال قليلاً ، وفي الغرب من الكشيان الرملية في أكشار فتحل محلها صخور الجرانيت التي تنتمي للعصر التالي بوضوح ، أما إلى الشرق فتختفي أسفل تكوينات الزمن الأول في أدوار الموريتانية ، وتكون مجموعة أماسجا بصفة خاصة من النيس من أنواع متنوعة جداً (نيس به كورديريت ولبتيت ونيس يحتوى على بيوتيت . ونيس به هيرستين مع تكوينات متعاقبة من الميكاشست والكوارتزيت والسيولين والأفيوليت) ، وقد استطاعت صخور الكوارتزيت أن تقاوم النحت عن الأخرى وبقيت مرتفعة وهي حديدية غالباً تشمل الليمونيت أو الماجنيتيت أو الأوليجست ويمكن أن يتركز الأوليجست ليصبح معدناً يمكن استغلاله ، في فورجور

Blanchot (A.) 1955. Le Précambrien de Mauritanie Occidentale (Essquisse géologique) (Thèse) Bull. Dir. Min. Géol. A.O.F. no. 17 306, pages 44, Fig. 20 pl., Cartes.

(في كوديت إيجيل) ، أما النيس الذي يوجد به الهيرسيتين فهو يقابل مجموعة الشارنوكت في الهند ؛ وهو معروف أيضاً في تكوينات السوجارى في الحجر ؛ وقد تأثرت مجموعة الأمساجا كلها بدورة التوائية أدت إلى التواء هذه التكوينات التواء رأسياً ، وفي أمساجا نجد أن الاتجاه العام للتواءات يمتد من الجنوب الغربى إلى الشمال الشرقى ، وفي جنوب تيريس ينحرف الالتواء ليصبح من الجنوب الشرقى إلى الشمال الغربى ؛ وقد ميز بلانشو في أمساجا من الغرب للشرق ما يأتى : أولا مقعر ثم محدب في إقليم آدم تامات ، ثم مقعر ثم محدب كبير يمثل كالاتور بما محورة . وفي تيريس يوجد محدب يتجه من الجنوب الشرقى إلى الشمال الغربى ؛ ومقعر مقعر مكون من عدة مقعرات أخرى منها مقعر كورت إيجيل الذى يمتد محورها من الشرق للغرب ؛ أما في الإقليم الواقع إلى الشمال فإن المجموعة القديمة قد وجدها سوجى في غلامان ونوساين وجزء من بتي وقد أطلق عليها سوجى اسم « مجموعة غلمان » (٨) ويتكون من الميكاشمت والكوارتزيت واللبنتيت والنيس المتنوع والأنفيوليت والسيوليت ، كما أن التحول إلى الجرانيت أشد في الشرق منه في الغرب ، وقد استخدم (روتشى) هذا الاسم نفسه للدلالة على امتداد هذه المجموعة صوب الجنوب - وفي الشمال الشرقى عروب . جيفين أيضاً عدة مجموعات في كتلة أجلب بتي البلورية ، ولكن المجموعة السفلى المعروفة باسم مجموعة شيجافيمكن أن تكون تالية لمجموعة غلمان ؛ وعلى كل فالواقع أن مجموعة أمساجا ومجموعة غلمان تعدان نظيرتين للسوجارى في الحجر والداهوى في المناطق الواقعة إلى الجنوب في غرب إفريقيا حيث يوجد هنا سلسلة عظيمة منها .

أما المجموعة الثانية التى ميزها بلانشو فتجمل اسم مجموعة اكجوجت

Sougy (J.) 1956, Lexique Stratigraphique International.
Volume Afrique, fasc. 2.



شكل (٢) خريطة جيولوجية مبسطة لـ عفرين تازويل

وذلك تبعا لاسم بقعة في أنشيري جنوب غرب أتر ، وهذه المجموعة تغطي دون تناسق مجموعة أمسا جا ، وتتكون من صخور اقل تحولا من الشمس والسيوليين وصخور متداخلة قديمة قاعدية ومن الكوارتزيت الحديدى (الذى يشبه بوضوح مجموعة أمسا جا) ، وقد تأثرت هذه المجموعة بظهور صخور جرانيتية معاصرة للحركات التكتونية وتالية لها ، ولا تشغل مجموعة اكجوجت الجزء الاكبر من أنشيري فحسب ، ولكن تمتد أيضاً صوب الجنوب الشرقى عبر أما تلس حتى تلال أرجن بونا جا لتعود فتتصل بكتلة تانكار كارت التى زارها مورو . أما صوب الغرب فنجد أن الكتلة القديمة البللورية تحتنى أسفل غطاءات الزمن الرابع والحديث ، ولكن المجسات الكهربائية التى قام به ج هو فى إقليم كوبولانى نواكشوت لم تجد تكوينات سابقة للسكبرى على عمق أثنى متر ، أما التواءات مجموعة أكجوجت فهى هادئة منتظمة ، ويمكن أن نميز هنا التواء مقعرا فى أكجوجت وآخر فى تاموشنت يفصلهما محذب ضيق (عرضه بين ٦ - ١٢ كيلومترا) .

أما فى الطرف الآخر من الجبال فى كتلة أجلب بتي ، فإن مجموعة أكجوجت ربما كانت تمثلها مجموعة شجا عند قاعدتها وبتي فى قمتها ، وهى تتكون من الشمس والكوارتزيت والصخور البركانية وتلك التى تحولت قليلا نسبياً ، وقد قام بدراستها وتحديدها ب جييفين ، أما فى شمال شرق مورينانيا بين المنطقة التى درسها جييفين وتلك التى درسها بلا نشو فقد استطاع سوجى أن يحدد امتداد مجموعة أجلب نبخا وهى لاحقة بمجموعة غلمان ولكن تناظر مجموعة بتي ، وإن كانت تكويناتها مختلفة عن مجموعة أكجوجت ، وهذه المجموعة تعد مناظرة للفاروسى فى الحجار والبيريمى فى غرب إفريقيا . وفوق ذلك استطاع جييفين أن يميز ويحدد مجموعة قلت الحديد فى كتلة أجلب - بتي (جنوب الجزائر) ويقدر سمكها ب ١٠٠ متر ، وهى تعلو

المجموعة السابقة دون اتساق ، وهي مكونة من فتات الصخور المنقولة وتتألف من صخور الكوارتزيت والمجمعات وبها مواد من صخور الأنديسيت والريوليت ، وتتأثر المجموعة بصخور جرانيت أفتوت التي تتدرج إلى الريوليت الواضح الخصائص ، وتغطي التكوينات السابقة جميعها دون اتساق تكوينات السابق للكبرى وما به من حفریات الأستروماتوليت ، وقد وجد في الجنوب الشرقي من ذلك مجموعة مماثلة (مجموعة عيون عبد الملك) وتتألف من الأركوز والمجمعات ، وبها حصى الجرانيت الصغير الحبيبات والريوليت ومن الرماد البركاني ، وفي الطرف الجنوبي لإلب همامي تشق صخور يتي من الجرانيت المدخل هذه المجموعة ، وتعد الرغبة في إدماج هذه المجموعات بغيرها مما عرف من المجموعات في المناطق المجاورة والتي لا تشابه معها أمرا لم تمنح الفرصة المناسبة له بعد .

أما في موريتانيا الغربية فإن بلانشو لم يلاحظ وجود أية مجموعة سابقة للكبرى أعقبت مجموعة أكجوجت . وتنضن هذه المنطقة الواسعة التي تبدو فيها صخور العصر السابق للكبرى فوق سطح الأرض عدداً من صخور الجرانيت ، بعضها يعد حديثاً إلى حد كبير كما يرى سوجي ، أو أقل حداثة عن ذلك كما يرى لا بادو هارج سنة ١٩٥٢ ، وعلى حين نجد أن سلسلة الرقيبات ليس لها حدود في الغرب ، يمتد شمالها حدود معينة هي مقر تندوف وأخرى في الجنوب هي متخض توديني .

٣ — الحدود الشمالية لسلسلة الرقيبات

مقر تندوف

يحد سلسلة الرقيبات المكونة من صخور بللورية وأخرى شتية متبلورية في الشمال سلسلة من الهضاب تحدها حافات تعرية ، ويمكن أن نميز

هنا وجود ثلاثة أقاليم جغرافية تمتد من الشمال الشرقى إلى الجنوب الغربى .
مقر تندوف وأرض الشمس والرموز .

اثناء تندوف المقر

يقع اثناء تندوف المقر بين الأطلس الصغرى فى الشمال وسلسلة الرقيبات فى الجنوب ، وقد كشف عنها منشيكوف (١٠) ثم جيغين (١١) ، وتبلغ المسافة بين المحور المحدث فى كل من أطلس الصغرى وسلسلة الرقيبات نحو ٤٥٠ كيلو مترا ، أما بين وادى درعة والمنطقة ذات الصخور البلورية فتقدر المسافة بـ ٣٠٠ كيلو متر ، ويمتد محور المقر فى الاتجاه الشرق الغربى (فى الشرق) ثم ينحرف قليلا صوب الجنوب الغربى ، ويبلغ الانحراف حوالى ٥° وهذا انحراف ضئيل ، ويشغل جزء المحور فى مقر تندوف الهرسينى الحمادة من الزمن الثالث التى تظمس طبيعة تكوينات الزمن الأولى المتأخرة ، وقد رأينا بما سبق الأطلس الصغرى ، وعرفنا كيف أن الكبرى السيلورى يمتدان حتى وادى درعة ، وتنتمى المناطق التى تبدو لنا لأول وهلة - فى أثناء تسلقنا للمجذرات الشمالية التى تفضى إلى هضبة تندوف - إلى العصر الديفونى ، وهى تظهر للعيان بين وادى خورب الإثل حتى زمول ويوجد أولا هناك الحجر الرملى والشست الخالى من الحفريات يتبعه الحجر الجيري وبه حفريات استربتورينكوس كرينستاريا واسبريفرينلى من الديفونى الأعلى ، ويعلو ذلك الفحمى الأسفل وبه حفريات اسبريفر تورناسنيس ولبتينارومويداليس وشيزوفوريا ريزوبيناتا ومهما الزنبقات ومرجان التورناسى ، ويتمثل الفيزى فى الحجر الجيري يعلوه الحجر الرملى

Menchikoff (N.) 1930, Recherches géologiques et morphologiques dans le Nord du Sahara occidental. Rev. Géogr. Phys. et Geol. Dynam., Vol. 3 fasc. 2.

Gevin (P.) 1948, Série paleozoïque d'Aouinet Legra Bull. Soc. Géol. Fr. (5) t. 18 ppK 369 — 381.

(م ١٩٣ - الصحراء)

الذى يحتوى على نباتات تمثل الوسطالى الذى يمتلئ جنوباً أسفل الحمادة ، وبعد أن نجتاز الحمادة تطل على سلسلة الرقيسات حيث نجد تكوينات الفحمى الأسفل البحرية مع حفريات الجوينانيت فى القاعدة (٧٥٠ متراً) ، ثم تظهر صخور العصر الديفونى أسفل ذلك لمسافة ٢٠٠ كيلو متر حتى الساقية الحمراء ، فى منطقة عويطة لجرا بصفة خاصة وجد منشيكوف وجيفين تكوينات الديفونى ، وقد وضع جيفين القطاع الآتى من أعلى إلى أسفل .

الجزء العلوى من الديفونى الأعلى (الفمينى) ويتمثل فى الحجر الرملى القليل الحفريات ومعه آثار نباتية ، أما إلى أسفل فتوجد تكوينات بها حفريات الأسبريفر فرنيل (٤٠٠ متر) .

الفرسنى ويتكون من الحجر الجيري وبه حفريات الأسبريفر فرنيل والأترىا ريتيكولارىس ، ثم صخور الشمس والحجر الجيري وبه حفريات اسبريفر بوكاردى والشمس وبه حفريات أوريس أوريكبولارىس واسبريفر فرنيل (٢٠٠ متر) .

الجيفينى الحجر الجيري المصفر وبه حفريات الشيزوفوريا أستريا تولا ، والكياتوفيلوم هليسانتويد (٥٠ متراً)

الإيفيلى : الشمس المختلط بالطين الجيرى وبه حفريات الشيزوفوريا أستريا تولا والأترىس كوستريك واللبتانا رومبويداليس الزنبقيات والكاليو لاندلينا والحجر الرملى والجيرى وبه حفريات الزنبقيات الأسبريفر إسنوسوس والأسبريفر كولتريجوا جانس والجوينانيت الحديدى صغير الحجم (٤٥ متراً) .

الكوبلنسى : الحجر الرملى الوردى وبه حفريات أسبريفر بليكو والحجر الرملى وبه الفافوزيت (والأسبريفر بريمافوس) والحجر الرملى الجيرى وبه التنتاكوليت والبريوزوير والترويلوبايت (٨٠ متر) .

الجديني ؟ الحجر الرمل والشمست الخالي من الحفريات .

السلوري : الحجر الرمل الحشن من عوينه ليبرا .

الكبرى : الحجر الرمل الأركوزي والكوارتزيت وبه البراكيو بود ،
والذى لا يمكن تحديده بدقة والمعروف باسم (كوارتزيت قارة جبيلة) .

الكتلة البلورية والشمسية المتبلورة ولا نعث ألبتة على صخور من
الحجر الجيري الكبرى كما هو الحال فى الأطلس الصغرى ، وذلك فى
المنطقة الواقعة شمال مقعر تندوف ، فالمجموعة جميعها تتخللها صخور
الدولوريت . وفى الصخور الواقعة فى تكوينات الديفونى الأسفل للحافة
الجنوبية لمقعر تندوف يوجد رواسب ضخمة من معدن الحديد فى قارة
جبلة ، أما إلى الجنوب الغربى فى أرض مشمس فقد وجد جاكية قطاعاً مثلاً
يبدل على وجود ثغرة مماثلة فى القاعدة ، وعلى خلو التكوينات من الحجر
الجبرى الكبرى والأنفرا الكبرى .

أرض مشمس

اكتشف جاكيه مشمس والزمور سنة ١٩٣٦ ، وبعد اغتياله فى موريتانيا
نشرت ملاحظاتة بفضل جهود منشيكوف ونيكلية (*) وقد لاحظ جاكية
فى أرض المشمس مجموعة منتظمة من الالتواءات البسيطة متجهة من شرق
الشمال الشرقى إلى غرب الجنوب الغربى مع انحراف صوب شمال الشمال
الغربى بنحو ١٠ درجات ، وتغطى الصخور المتبلورة فى سلسلة الرقيات بضع
عشرات من الأمتار من المجمعات وصخور الحجر الرمل الأردوفيشى . أما
فوق ذلك فيمثل الجوتلندى صخور الشمست والحجر الرمل والحجر الجبرى

Menchikoff (N.), Nickles (M.) 1942. La géologie des
confins de la Mauritanie Septentrionale d'après les travaux de
F. Jacquet Bull. Dir. Mines A. O. F. 1942, no. 6, pp. 53 — 76.

وبه حفريات الأرتوسير التي تظهر لمسافة ٦-٧ كيلو مترات مع انحراف ٥ - ٨ درجات ، ثم يلقى فوق ذلك تكوينات الديفوني الأسفل من الحجر الرملي الجيري وبه حفريات الأسبريفر روسوي واسبريفر تريجيرى واسبريفر بارادوكوس (الكوبلنسى)
الديفوني الأوسط :

(أ) منطقة بها حفريات نوع الاسبريفر كولتري جوجانس واسبريفر سبسيوموس ، وينتمى روس قارن هرسيني .

(ب) منطقة بها اسبريفر إليجنس ، ولبتينا رومبوسيد اليس وكالسيولا ساندالينا .

(ج) منطقة بها مرجان

(د) شست وحجر جيرى به مرجان وبراكيوبرد

هذه المجموعة تمثل التكوين الإيفلي .

أما الديفوني الأعلى فيتكون من الشست وطبقات الحجر الجيري توجد به البوليدير والاسبريفر فونيلي ، والشيزوفوريا استريانولا والأتريبار يتكيلاريس .

أما الفحمي الأسفل فيصبح إرساب من الصخور الرملية ، أما الحفريات الحيوانية في حامي الفقرا فقد عثر فيها على حفريات الأسبريفر تورناسنس والشيزوفوريا ديبوستانا ، والبرودوتكس بوستولوسوس ، وعلى بعد ٣٠٠ كيلو متر إلى الجنوب الغربى يبدو في زيمور بمجموعة تختلف اختلافا واضحا .

زيمور .

تتجه التكوينات من شمال الشمال الشرقى إلى جنوب الجنوب الغربى بدلا

من شرق الشمال الشرقى إلى غرب الجنوب الغربى وهى ملتوية التواء واضحا بانحراف مقداره ٢٥ - ٣٠ درجة بل . ٥ درجة ، وفى الجزء الجنوبي وجد جاكبه صخور الحجر الجيري الشستى من الأنفرا كبرى وبها حفريات الستروماتوليت التى لا توجد فى الشمال الشرقى ، وقد استطاع عمل قطاع لها فى منطقة تلتيات فى شمال شرق إيشيرجين ويبدو القطاع من أسفل إلى أعلى على النحو الآتى :

- (أ) البلورى السابق للكبرى والشست المتبلور .
- (ب) قطع ساقطة من الصخور تحجب ظهور قاعدة مجموعة تكوينات الزمن الأول .
- (ج) صخور من الحجر الجيري الوردى والأخضر الضاربة للون الأزرق .
- (د) الكوارتزيت البرتقالى .
- (هـ) الحجر الجيري البرتقالى وبه الدندريت .
- (و) الحجر الجيري وبه كوارتز ذو شكل هرمى ثنائى .
- (ز) حجر جيرى برتقالى وبه حفريات الستروماتوليت .
- (ح) مجمعات من الحصى الكوارتزى (قاعدة الكبرى على الأرجح) .
- (ط) حجر رملى . . . الخ .

أما مجمعات الحصى من الكوارتز فتتمثل بمجمعات القاعدة من صخور الحجر الرملى الكبرى ، أما الصخور الواقعة أسفل هذه المجمعات فتتمثل بالأنفرا كبرى وتتضمن تكوينات بها حفريات الستروماتوليت ، وتكوين من بللورات الكوارتز ذات الشكل الهرمى الثانى الذى نعثر عليه أيضا إلى الجنوب بالقرب من أتر (منسوب رقم ٥ طبقا لتقسيمات موناو) .

وفي سنة ١٩٥٦ اكمل هذه الملاحظات الأولية سوجي (٥) وخاصة في
كنلة أومات إلى الشمال من فورت ترنكية (يقابل بير موغين) .

أما سوجي فقد لاحظ الاختلافات تبعا للمناطق المختلفة التي فسرهما على
ضوء أن الطغيان في الكمبري أنى من الجنوب نحو الشمال ، وقد أثر في هذا
القطاع المجمع التالى الذى يبدو من أسفل إلى أعلى على هذا النحو .

- (١) السابق للكبرى (جرانيت) .
- (ب) مجمعات القاعدة أو الأركوز (بضعة أمتار) .
- (ح) الحجر الجيري الدولوميتى وبه الستروماتوليت (٦٠٠ متر جنوب ،
٤ متر اشم ٨ أمتار فقط في جنوب أراشام الأخضر) وتنتهى
منحدرة نحو الشمال (الأنفـ اكبرى يقابل مجموعة التليبات
- (د) الأركوز المتركش (قاعدة الكبرى) .
- (هـ) الحجر الرملى وبه التجيليت (الكبرى يقابل المجموعة الثانية من
أومات الحم .
- (و) الصخور الطينية وبها الأبولوس أو الحجر الرملى الحديدى الذى
به اللينجيل .
- (ز) صخور البساميت (٥٠ - ٧٠ مترا) .
- (ح) حجر رملى علوى وبه حفریات التجيليت (٤ أمتار ولكن أحيانا
يتأثر بالتعرية فيختفى .

Sougy (J.) 1956. Nouvelles observations sur le (Cambro-Ordovicien) du Zemmour (Saaera occidental), Bull. Soc. Géol. Ffr., (6) 1956, pp. 99 — 113, 3 fig.
(C.N.R.S.)

Dars (R.) Sougy (J.) 1957. La Stratigraphie du Cambro-Ordovicien, de l'Ouest Africain et ses relations avec le Précambrien. Commun. Colloque intern. Paris (C.N.R.S.)

(ط) الشست الرملی (٦ أمتار) وفي أكثر الأحيان يختفى بالتعرية .
(ی) مجمعات بها حصی الیسمامیت ويرتكز فوق المستوى السابق له
أيا كان فضلا عن السابق للكبرى .

(ك) الحجر الرملی الأعلى المكون من طبقات متقاطعة (٢٠ - ١٥٠
مترا تبدو للعيان) .

(الأردوفيشی المجموعة رقم ٣ في قارة الحمايد أما المجمعات رقم (ی)
فتمثل قاعدة الأردوفيشی ، ويمكن أن نلاحظ الثغرة بين الكبرى الأعلى
والأردوفيشی الأسفل ، وتوضح بفضل ظاهرة عدم التناسق ، والتعرية التي بلغت
حد تجعل التكوين الأردوفيشی يرتكز على كل التكوينات الكبرى والسابقة للكبرى
التي أصبحت عارية ويتكون الجوتلندی من الشست وبه جفريات الجرايتوليت
في القاعدة ، والحجر الرملی وبه جفريات الارتوسير في القمة . أما على الطريق
بين فورتزنيك وتندوف فالجوتلندی يرتكز مباشرة على الجرايت (عند
الكيلومتر ١٦٧) وهكذا يتبدى هنا إما بالتكوين اللاندوفري (منطقة ١٩ .
تبعا لتقسيم مس إيلز وإما يبدأ بتكوين تاراوون الأسفل ، بل والحجر الجيري
الأزرق من تكوين وينلوك ، ويبدو أيضاً ان سلسلة الرقيات لم يكن
يفطها دائماً البحر الجوتلندی . وقد بين سوجي أنه يوجد فوق ذلك التكوين
الديفوني ويشمل الجيدني والسيجيني والأمزي والإفيلي ثم الحماده بصخورها
الجيرية الرملية ، ويمكن أن نلاحظ هنا سواء من وجهة النظر الجيولوجية
أو الجغرافية القديمة أنه كلما ابتعدنا إلى الغرب في أراضي ريو دورو نجد
مباشرة الكرتاسي البحري الذي يمتد على طول تكوينات الزمن الأول ،
تليه تكوينات العصر السابق للكبرى حتى نصل إلى منسوب رأس بلان .

الطرف الشرقى لسلسلة الرقيبات

اهتدى جيفين ومعاذوه (*) إلى كشف على جانب كبير من الأهمية في المنطقة الشرقية في هذه السلسلة البلورية ، فالحجر الجيري ومابه من حفريات الستروماتوليت عند الحافة الجنوبية تحتفى صوب الشمال لتحل محلها صخور الحجر الجيري التي تبدو على بعد ١٣٠ كيلو مترا إلى جنوب بوبرنوس وهذه الصخور من الحجر الجيري تغطيها دون اتساق صخور الكوارتزيت الكمبرية في قارة الجبلية ، وتصبح لذلك من انفرا كبرى ، وتعد هذه من أهم النقط في دراسة جيولوجية الصحراء ، وإلى جانب ذلك إذا لاحظنا أن ظاهرة عدم التناسق تبدو بجلاء صوب الشرق ، يمكن أن نستنتج أن مجموعة أدرار ، ذات الواضح الرأسى تمثل أيضاً تكوين العصر الانفرا كبرى .

٤ - حوض تاوديني

يمثل حوض تاوديني بصفة خاصة منخفضا من التواء مقعر ينتمى للحركة الهرسينية ، ويشغل كل منطقة جنوب غرب الصحراء ، وإقليم الساحل ، كما يقع طرفه الجنوبي الأقصى في السودان والبولينا العليا ، ويمتد من أهم الالتواءات المقعرة في العالم فلا يقل امتداده عن ١٢٠٠ كيلو متر في كل اتجاه ، أما حدوده الطبيعية فن السهل تحديدها في الشمال يوجد التواء محدد قد نحت حتى صخور العصر السابق للكبرى وهي سلسلة الرقيبات ، أما في الشرق فتوجد منطقة منخفضة وهي شق تنزروفت غرب كتلة الصحراء الوسطى ، أما في الغرب فتوجد كتلة موريتانيا الجنوبية من العصر السابق للكبرى ، أما في الجنوب فيوجد محدب ليو الذي يمتد من ليبيريا حتى ثنية النيجر في هذه المنطقة - ونحن نعرف هنا مجموعة الزمن الأول كاملة فيما بين العصر الانفرا كبرى والفحمى الأعلى القارى ، وتحتى مظاهر السطح

Gevin (P.) 1957. Le complexe sédimentaire de base à l'extrémité orientale de la Domersale Reguibat Communication au Colloque international, Paris, 1957, 14 Pages ronéo, 1 tableau.

الهرسينية تحت تكوينات الكونتال أنتركلير (الكريتناسي الأسفل)
ورواسب أحدث من ذلك أيضاً .

وتبدو صخور الزمن الأول كلها على سطح الأرض في شكل حافات
يمكن تتبعها لمسافة آلاف الكيلو مترات من هناك شرقاً حتى حافة أدوار
الموريتانية في الغرب ، ومن الأخيرة تنتقل دون انقطاع إلى الحافات
الصخرية التي تحد في الشرق خليج السنغال . إلى الزمن الثالث حتى تصل إلى
غينيا الفرنسية ، ولا بد أن نختار هضاب غينيا أو السودان الفرنسي حتى
نجد مرة ثانية حافة الصخور التي تشرف على محذب ليو الذي يمثل بدوره
الحافة الجنوبية لحوض تاوديني ، أما في جنوب غرب المنخفض أو الحوض
فنجد نافذة التعرية في أوكار ، وتنقلنا دراسة هذا الحوض العظيم كثيراً
في جنوب الصحراء بل وإقليم الساحل ، ولكنه يمثل في مجموعة ظاهرة على
جانب كبير من الأهمية من حيث نظام تتابع الطبقات أما من وجهة النظر
التكتونية فنجد انحرافاً ضئيلاً في الشمال والجنوب ، وعلى النقيض من
ذلك نجد أن مونو لاحظ أن الطرفين الغربي (في تاجا) والجنوب الشرقي
(ناحية بحيرة فاجيين) قد تعرضا للتواء عنيف .

أما في الغرب فقد وصف مونو حدثاً جيولوجياً وقع في الوسط على
جانب كبير من الأهمية ويثير الدهشة ، لأن أدوار قد تعرضت في الجنوب
الشرقي نتيجة لانكسار بمعنى الكلمة لحركة أرضية على طول خط يمتد
لمسافة ١٥٠ كيلو متراً ، يتبعه من طرف إلى طرف آخر طريق تاجات
أثر - وتبدو هذه الظاهرة الجيولوجية أحياناً في شكل عيب أو انكسار
واضح جداً ، وأحياناً أخرى في شكل التواء تعرض لانكسار أو في شكل
التواء أصاب التكوينات الغطائية . وسوف نصف هذا الحوض العظيم على
النحو التالي .

- (أ) قطاع كامل لأدرار الموريتانية في الغرب .
(ب) قطاع كامل من الشمال للجنوب قد أخذ في الشرق من شناشان في الهنك حتى خناشيش وتمبكتو .
(ح) وصف منطقة التعرية التي تبدو كالتافذة في أواكر عند حدود موريتانيا والسودان الفرنسي .
(د) ملاحظات عن الطرف الجنوبي لهذا الحوض العظيم (في السودان الجنوبي والفولتا العليا) .

قطاع كامل في أدرار الموريتانية

في الطرف الغربي للحوض في أدرار الموريتانية لدينا مقاطعات موزونة ١٩٥٢ (هـ) ، فهنا نجد التكوينات السابقة للأردوفيشي تتمثل في شكل سبع عتبات أو مدرجات وتشمل ١٩ منسوباً تبدأ من السابق للكبرى البللوري والمتبلور وتقع إلى أسفل الحجر الرملي الشنقيطي ، وهي من أعلى إلى أسفل

- (أ) حجر رملي أجيني (حجر رملي ملاكايت) والمجمعات الصغيرة (١٠٠ متر) .

(ب) شست أزرجي ومعه طبقات من صخور الجاسب .

(ج) مجمعات صغيرة وحجر رملي فم شور .

(د) شست قصر تورشين .

- (هـ) حجر جيرى دولوميتي أسمر من أتر ويشمل حفریات الكونوفيتون الطويلة ، وبللورات الكوارتز الثنائي الهرم (أكثر من ٥٠ متراً)

Monod (Th.) 1952. L'Adrar mauritanien (Sahara occidental), Esquisse géologique. Bull. Dir. Mir., A. O. F., no. 15 2 volumes.

(و) الشمت الأخضر .

(ز) الحجر الرملی .

(ح) الحجر الجيري الأزرق أو الأسمر الفاتح من تواز وبه حفريات
الستروماتوليت الكبيرة والمتوسطة (أكثر من ٣٠ متراً) .

(ط) صخور طينية شستية حمراء وخضراء .

(ی) حجر رملی .

(ك) حجر جيرى دولوميتى أزرق وأسمر فاتح ، وبه سليكا سوداء
وحفريات الستروماتوليت الصغيرة جداً .

(ل) حجر طينى شستى وحجر رملی من الجبلية وبه بحمات وطين
فى شكل كتل (وتأتى الكتل من الغرب) ،

(م) حجر جيرى دولوميتى أسود به سليكا ، وطبقات من الجاسب
وفى بعض الجهات توجد به كوارتز ثنائى الهرم .

(ن) فتانيت متعدد الألوان من إقليم جراف (١٢ - ١٣ - ١٤
إلى ٤٠ متراً) .

(م) شست .

(ع) حجر جيرى به ستروماتوليت أموجار .

(ف) شست أحمر .

(ص) حجر رملی سيريز ،

(ق) حجر رملی وشست .

وأعلى ذلك يأتى :

١ - (حجر رملی شفيطى) أو (حجر رملی دار) وهو عادة ينتمى

الأردوفيشى .

٢ — (حجر رملي اوجيه) وهو قليل أو كثير الليونة أخضر أو بنفسجي متفاوت الطبيعة والصلابة (١٢٠ — ١٥٠ متراً) .

٣ — حجر رملي زلي أو (حجر رملي مكون من أعمدة صغيرة أو (حجر رملي به تيجليت) مع حجر رملي به حفريات اللينجيل في جزئه الأسفل (١٠٠ متر) .

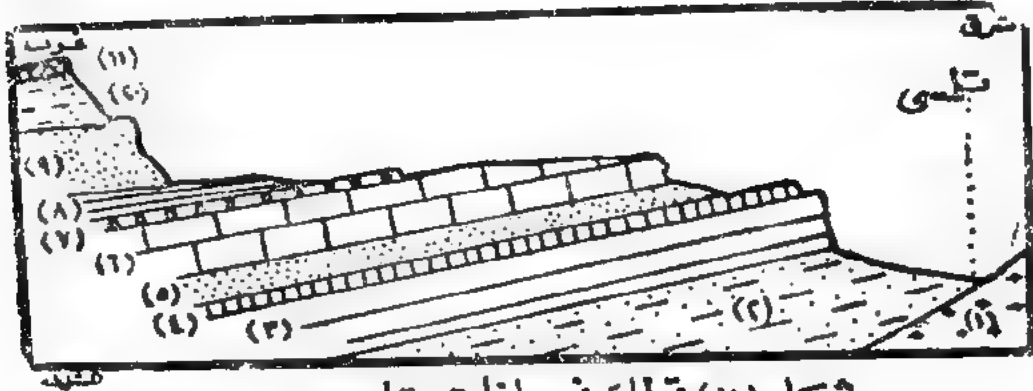
٤ — (حجر رملي تمجا) أو (حجر رملي في دهايز) يتكون منها طبقة سمكة من الكوارتزيت الذي يبدأ في شكل متوازي أضلاع (٥٠ متراً) .

ويرى مونو أنه يبدأ بسلسلة أو مجموعة فريدة لا يميزها ظاهرة عدم اتساق مهمة ويمثل الكبرى كاملاً من (أ إلى ر) ، وفي سنة ١٩٣٧ وجد جاكيه ونكلييه هنا مجموعتين متفتحتين يفصلهما طبقة من المجمعات ، وهما يعزوان المجموعة السفلى من (أ إلى ك) إلى العهد الفاليني أما ليجو فقد ظل يرى هذا الرأي حتى سنة ١٩٤١ ، كما أنه يعتقد أن مجمعات الجبلية تمثل بداية الزمن الأول الجيولوجي ، وفي سنة ١٩٥٢ ظل مونو محتفظاً بوجهة نظره مؤكداً مرة أخرى أن عدم التناسق التناسيلي يبدو في قاعدة هذه المجموعة كلها التي يبدو عليها الاتساق . دون الإشارة إلى التشابه بين النصف الأسفل ومجموعات الفليمي .

وفي أثناء انعقاد المركز الوطني للبحوث العلمية الذي عقد في يونيو سنة ١٩٥٧ في السربون اقترح دارم وجيفين وسوجي القطاعات الآتية : —

الانفرا كبرى من الحجر الرملي الأجنبي إلى آخر صخور الحجر الجيري وما به من حفريات الستروماليات وقاعدة مجموعة الشمس الرملية في دار

الكبرى : مجموعة الشست الرملية في دار ؛ والحجر الرملي الشنقيطي
وحجر رملي أوجيه ، وحجر رملي تولى (وما به من حفريات التجليات
والنجيل) .



شكل (١١) قطاع في حافات تلمسى
(عن ت. مونو ، ف. بيريباسكين ، ه. راديه)

الأردوفيشي : حجر رملي تمجا وحجر رملي في الدهاليز * .
ويتكون من الحجر الجيري هضبة تاجانت والحافة البارزة من دار
تشت في الجنوب التي تشرف على أواكر ، أما الجولندي فقد اكتشف
بالتابع سنة ١٩٣٤ - ١٩٣٥ على يد مونو وجاكيه وهو يبدأ بحجر رملي
عيونه الأكبر والأجيد حيث وجد مونو مجموعة حيوانات الونوك الحفرية
وتشمل دلمانيل إلبجانتولا ودلمانيت ودالمنيلاباساليس وهومالونوتس
والنتاكوليت ، الإنكرين ويعلو ذلك تكوين اللادلو (أشست الطيني

Dars (R.) Songy (J.) 1957 La stratigraphie du Cambro
Ordovertien de l'Ouest africain et ses relations avec le Pré-
cambrecen.

Communication au Colloque international, Paris, 16 Juin
4 juillet 1957.

Nicklès (M.) 1947. Les Faunes de Grapfolites récoltées
par F. Jacquet dans le Gothlarden de Mauritanie C. R. Ac. Sc.
t. 224, pp. 355 — 356.

Gevir (P.) 1957. Le Complexe sédimentaire de base à l'ex-
trémité orientale de la dorsale Peguibat. Ibidem.

الرمادي) وما به من حفريات الأرتوسير والمونوجرابتوس فلجاريس والمونوجرابتوس فارينس ، والمونو جرابتوس فليمينجي ، والمونو جرابتوس مونودي والمونو جرابتوس دوبيوس ... الخ (وهي معروفة أيضاً في منطقة الساقية الحمراء) (*). ويعتبر الرواسب الكلاسيكية هي رواسب شارانيا ، ويقدر متوسط سماك التكوين الجوتلندي (٢٠ — ٥٠ متراً) ، أما في موريتانيا فلدينا بكل تأكيد تكوين شبه كامل من الجوتلندي: اللاندوفري الأعلى (الفرانون — الولوكي ، اللادلوي الأسفل وربما الأوسط) . وقد وجد بونيه ديرون في تانجا الشست الطيني الذي يحتوي على حفريات ما زالت طبيعتها غير معروفة على وجه الدقة . وفي هذا القطاع التفصيلي من المهم أن نلاحظ أنه بين الحجر الرملي (تمجا) الأردوفيشي والشست الطيني وبه حفريات الجرايوليت يوجد تكوين الحجر الرملي الكثير الحفريات الذي ينتمي للجوتلندي (حجر رملي عيون لبجر) والانتقال من الجوتلندي إلى الديفوني يتم دون أن تظهر ظاهرة عدم التناسق حتى يصعب أن نؤكد وجود ثغرة في نظام تتابع الطبقات ، ولكن على كل حال فإن الجيدني لم يثر عليه ، أما الديفوني الأسفل فيتكون من الحجر الرملي ، وقد جمع مونو هنا حيوانات حفرية تعرفت عليها بدقة (الأنسة) ليتر ، ويشمل السيجيني حفريات سبريفر وسوي وسبريفر — برميافوس وسبريفر هسيريكوس وسبريفر بيشوفي حفريات حيوانية في حجر رملي من عوينة زيل والامزي ربما تملأ صخور الحجر الرملي والكوارتزيت في حاسي أتيلي وبه حفريات سبريفر سوبوسيداتو ، وكاماروتيشيا قارن داليدانس ، بترينا كوستانا .

Le Maître (D.) 1052 Contribution à l'étude des faunes paléozoïques de l'Adrar mauritanien (Sahara occidental) Bull. Dr. Mines, A. O. F. no 15, t 2 append. I, pp. 301 — 383, 6 planches.

أما الحجر الجيري فيظهر مع الديفوني الأوسط في حاسي الموتله وبها
سبريفر بارسفوركاتوس وسبريفر دورسوكافوس وسبريفر كراسيفولكيتس
وسبريفر كولتريجو جاتس وسبريفر سبسيوسوس ، وهادرو فيلوم وهي تمثل
الكوفيني (الأيفيلي) ، أما في ضاليه الأيتش فالحجر الجيري الحبيبي يشمل
حفريات حيوانية من نوع (سبريفر أوستيولاتوس وبراكيوپود من أنواع
أخرى يبلغ طولها مبلغاً كبيراً ، وهذا يمثل الانتقال من الكوفيني الأعلى
إلى الجفيني ، أما الجفيني بمعنى الكلمة فهو غير واضح تمثله قطع من الأحجار
الجيرية بها حفريات شونيتز .

كذلك في إقليم ضالية الأيتش توجد حفريات حيوانية من البراكيوپود
بها ترويدوليبتوس كاريناتوس ، وسبريفر مكروناتوس ، وأتريس
كونستريكا يضعه عند نهاية أو حدود الجفيني أو الفراسني ، أما في وسط
مقر ضاليه الأيتش وحاسي أتيلية ، فتنتهي التكوينات الديفونية في شكل
أحجار رملية تغطيها حفريات من السبريفر بوكاردى . أما كتل الحجر الرمل
من مقر الأغيد فتغطيها حفريات سبريفر فرنبلي ، وتنتهي مجموعة الصخور
الرسوبية الواضحة للبيان عن هذا النحو بالتكوين الفراسني ، أما في وسط
مقر وادي العبيد الذي تقطعه الكتيبان الرملية فمن المتعذر أن نعرف إن
كانت توجد تكوينات أحدث من الفراسني ، ونحن نذكر أن الفحمي الأسفل
البحري الذي عرفه من قبل شيدو في مقر وادي العبيد في حاسي الموتله ،
لا يمكن أن يكون محل اعتبار ، أما العينات التي تحمل الطابع الأصلي
فتبدو مختلفة ، ومن ناحية أخرى لم يجد مونسو شبيها لها في هذه المنطقة ،
ولم يبق إلا ملاحظة بضع تكوينات رقيقة من (القاري النهائي) في الزمن
الثالث والرابع ، أكثرها أهمية هو الترافاريتين الحاوي على النباتات ، ثم
الحجر الجيري البحري وما به من حفريات الميلانيا وأنواع التربة بما فيها

من الليموكولوريا وأسنان الخنزير التي تدل على وجود مناخ رطب في الزمن الرابع .

قطاع من الشمال إلى الجنوب من شيناشان
إلى خناشيش (وفي تمبكتو) .

وتحمل الحافة الأولى اسم الهنك في المنطقة الشرقية ، وقاعدة تكوينات الزمن الأول تتمثل في منسوب من الأركوز ، مع طبقات من المجمعات ، ففي شيناشان لاحظ منشيكوف حجر رملي يعلوه حجر جيري به حفريات السترومانوليت ، ثم اجتاز موزو المنطقة الجيرية بأكلها من الشمال للجنوب ، للانتقال إلى تاوديني * ، ويبلغ سمك الحجر الجيري الدولوميتي في هناك ١٠٠ متر ، ويتكون من جذوع مختلطة من الستروماليت من نوع الكونوفتون ويعلو الحجر الجيري الطبقات الآتية :

(أ) حجر رملي وكوارتزيت أخضر (من ٣ — ٥ أمتار) .

(ب) مجمعات من حصى الكوارتزيت (١٨ — ٢٠ سنتيمترا) .

(ج) حجر رملي خشن مكون من طبقات متقاطعة (١٥٠ مترا)

وتبعاً للملاحظات جيفين ، وتفسير منشيكوف الحديث ، تمثل تكوينات الأركوز عند القاعدة ثم الأحجار الجيرية وما بها من السترومانوليت تكوينات الأنفرا كبرى ويبلغ سمكها (٣٠٠) صوب شقة * ويعلوها

Menchikoff N.) 1933. Données nouvelles Sur la géologie du Sahara occidental. C. R. Ac. Sc. t. 196 pp. 1237 — 1238.
Menchikoff (N.) Monod (Th.) 1935. Coupe géologique du Hank à Taoudéni (Sahara occidental). C. R. Ac. Sc. t. 202, pp. 230 — 232.

Gevin (P.) 1957, op. cit. — Menchikoff (N.) 1957 De l'Infracambrien au Sahara. Communication au Colloque international, Paris, 27 Juin — 4 Juillet, 1957, 4 Pages ronéotypées.

كوارتزيت أخضر وحجر رملي خال من الحفريات ان يمكن يكون الكمبري الحقيقى ، ثم طبقة من المجمعات من حصى الكوارتزيت (١٠ - ٢٠ سم) ومن حجر رملي خشن مكون من طبقات متقاطعة (١٥٠ مترا) يمكن أن يمثل الأردوفيشى . أما الشمس الجوتلندى الغنى بالحفريات الذى يبلغ سمكه بضعة عشرات من الأمتار فإنه يشمل عدداً من المونوجرابتوس جنوب تيلوليج (مونو) .

أما الديفونى فقد عثر على تكويناته فى الحافة الجنوبية فى تفازة ، ويمثل الإفيل الأسفل وبه من حفريات لستنار ومبويداليس ، والآربا ريتيكولارىس الزنبقيات والمرجان والبريوزوير . أما الإفيل الأعلى الذى اكتشف على مسافة ١٠ كيلومترات جنوب تغازة فيتكون من صخور شسيتيه ويشمل حفريات حديدية أجونيا تيت (ويشبه أحد أشكال المنطقة التى يوجد بها حفريات فى إقليم ساهورا) وسبريفر اليجنس ، وشيزوفوريا قارن فولفاريات وترويدوليش قارن كاريناتوس والأرتوسير والبوليبيد ، والزنبقيات ، أما الديفونى الأعلى فيدو حقيقة أنه موجود ، وإن لم تتوافر الأدلة الحفرية على ذلك ، أما الفحمى الأسفل الذى لاحظته منذ فترة طويلة شيدو وفلامان فينقسم الآن إلى عدة مستويات . التورنامى وبه حفريات المينستيروسيرس قارن أودينى والسبريفر تورناسنسيس والزنبقيات والبرودوكتوس شبه الشبكية والأرتوسيرس ، والبوليبيد (٣٠ - ٤٠ كيلومترا فى جنوب أجاركتم) وفى أم العسل أما الفيزى الأسفل فيه حفريات سبريفر سترايوتس ولبتينا ومبويداليس ، ووبرودوكتوس كوراوبرودوكتوس شبه الشبكية (بالقرب من أم العسل) .

الفيزى العلوى وفيه حفريات البرودوكتوس نصف الكروى والبرودوكتوس أودينس والبرودوكتوس إسترياتوس ، والبوليبيد (فى صخور الحجر الجيري فى حمادة الهريشة والصافية .

أما الحجر الجيري الديناقي الذي يقع عند الحدود الشمالية الشرقية عند رزق الله (عند حدود عرق شيش وتزروفت) فيشمل كمية كبيرة من الفوسولينل وهي أنواع متوسطة بين الأندوثيرا والفوسولينا وتصحبها حفريات الأركيديسيكوس إلى جانب بعض الباليشينييد وطحالب متشابهة الأجزاء، وعلى أثر الحركات الهرسية تراجع البحر الفحامي، فأعقب طبقات الحجر الجيري والتكوينات البحرية تكوينات من الحجر الرملي والطين ذي اللون النبيذى والذي يختلط أحيانا بالجبس، وذلك دون تناسق ومن النوع الذي يتكون في المستنقعات والقارى ويتضمن آثار وبقايا النباتات والستيجماريا. أما الحجر الرملي الأحمر في تاوديني الذي يمتد بعيداً كثيراً نحو الجنوب حيث يختفي أسفل تكوين (الكوتيننتال أنتركلير) ويكون حافة خناشيش، أما الوسطى فتتكون في آخر تكوينات الزمن الأول المعروفة، وهو يشغل قاع الحوض المقعر وتشمل مجموعة الزمن الأول كلها بما فيها الوسطى القارى، ويخترقها عدد يثير الدهشة من السدود الدلوريتية، التي تبدو ظاهرة على سطح الأرض يعرفها الوطنيون باسم أجاتور وهي تقاطع في زوايا عمودية ويتكون منها نوع من المناظر المقطعة المقلدة التي يذكرها مونتو. وهذه الصخور كما يرى دينيه من نوع الدلوريت اللبرادورى المختلط بكوارتز وباليجونيت، وبدل امتداد الدلوريت خلال صخور الوسطى، وليس خلال تكوينات الكوتيننتال أنتركلير في الاقرا كريتاسي، إن هذه الصخور للدولوريتية يمكن أن تكون تريباسية أو من عصر اليباس (وبالمقارنة لبعض الأقاليم الإفريقية الأخرى التي تشبهها) وفي جنوب تاوديني نجد حافة خناشيش التي تتألف من الصخور الطينية والحجر الرملي وبه الأخشاب المتحجرة من تكوينات الكوتيننتال أنتركلير

Pfender (J.) 1937. Sur la Présence de Fusulinelles dans le Dinancien du Sahara, C. R. Soc. Géol. Fr. pp. 119 — 121.

ويمتد بعيداً جداً صوب الجنوب ، وإذا اخترقناه متجهين مباشرة إلى النيجر نلاحظ أنه يغطيه بذوره تجاه أروان تكوينات من القارى الهاتى من الزمن الثالث ، وقد وجد موني غابات متحجرة درسها بورو كما عثر فيها على دومبوا كسيلون مونيودى فى عين أشعيا والفيكو كسيلون كريتاكيوم فى المريتى ونجد حين نقرب من النيجر غرب تمبكتو وتكوينات الحجر الرملى من الزمن الأول (الكمبرية الأردوفيشية) تتجه من الشمال إلى الجنوب وهى تحدها حافة حوض تاودينى فى جنوبها الشرقى :

امتداد تكوينات الكوفتينتال أتركار

فى أثناء أحد الكشوف الفريدة تمكن موني من أن يقطع هذه المنطقة الصحراوية التى تمتد من أدرار موريتانيا إلى أروان من الغرب للشرق (*) ، وهذه صخور من الحجر الرملى والكوارتزيت من نوع خناشيش وهى مختلطة بالغابات المتحجرة مصحوبة بالحجر الرملى والكوارتزيت الأخضر ويحتوى معدن الجلو كوينت الذى يشبه بعض صخور الحجر الرملى من الزمن الأول ، وعلى كل فإن التكوينات من الكوفتينتال أتركار تمتد بعيداً نحو الغرب ، وفى جنوب حافة خناشيش . وفى الجنوب نجد أنها تقرب من تشيت ودار ، (*) ومن شمال شرق نارا (**) .

جنوب موريتانيا والسودان الغربى : (نافذة أواكر) .

يحب نافذة أواكر حافات ارتفاعها من ١٠٠ — ١٥٠ متراً ، وتتكون من صخور الحجر الرملى الأردوفيشية أما سفها أو ثلثها من أسفل فتكون

Monod (Th.) 1955. Sur l'extension en Mauritanie occidentale des Grès du Continental intercalaire (Grès du Knachiche) C. R. Soc. Géol. Fr. pp. 142 — 143.

Monod (Th.) in litteris, 1957.

Dars (R.) Sur l'existence du Continental intercalaire au N.E. de Nara (A. O. F.), C. R. Soc. Géol. Fr., 1957. pp. 248-249.

من الشست والجاسب مع تكوينات الحجر الجيري الدولومني ؛ وقد وصفها فيرو في إقليم نياما سنة ١٩٢٨ ، كما وصفها مونو في تشيت ، ويزداد سمك طبقات الحجر الجيري في الجنوب الغربي في إقليم كيفا أما في الجنوب في إقليم نيورو فقد لاحظ فيرو تتابع التكوينات الآتية من أسفل إلى أعلى :

(أ) الشست والبيليت .

(ب) الحجر الرملي البنفسجي .

(ج) الحجر الجيري الدولومني ، وأحيانا المختلط بالفحم اليتوميني الذي تحول في بعض البقاع نتيجة لوجود سدود أفقية ورأسية من الدولوريت وقد ظهرت مجموعات من المجنيتيت أو الحديد المغناطيسي .

(د) سد أفقي من الدولوريت .

ويخلو الحجر الجيري من الحفريات ، ولا يوجد إلا بعض صخور سيليكه على شكل الكلية أو جيرية بمنطقة (انقسمت إلى مناطق) قد تكون من الستروما توليت ، أما في الجنوب في كارتا ، فقد وجد المؤلف نفسه وتبع المجموعة ذاتها ، ووجد هنا صخور الفتانيت وبها حفريات الراديولير ومجموعات أخرى يرى كاي أنها ذات أصل نهري جليدي ، وتستقر فوق التكوين السابق للكبرى — أما على ضفاف السنغال قرب كاييس فوجدوا كذلك تكوين التيليت يفقد التماسق بينه وبين التكوين السابق للكبرى الذي يقع أسفله ، كما وجد تكوينين من الحجر الجيري الدولوميتي بعضها منسوب ثالث من الشست والبيليت ، ويوجد أيضا حجر رملي يحيط بالكتلة الجرانيتية عند كاييس ، ويعزوفير ومجموعات الشست والبيليت وحجر جيري كاييس وأواكر إلى الكبرى . وفي سنة ١٩٥٧ اقترح دارم ثم سوجي

ودارس النظام التالى للأراضى الممتدة فوق ظاهرة عدم التناسق الكبرى السابقة الذكر (٥).

١ - المجموعة الأولى المعروفة بنارا (= الحجر الجيري الشستى عند فيرو) وتشمل الشست والجاسب والحجر الجيري وبه حفريات الستروماتوليت = الانفراكبرى .

٢ - المجموعة الثانية المعروفة باسم سوتوبا ، وترتكز دون اتساق على السابقة = الكبرى .

٣ - المجموعة الثالثة الكولوبا ، وترتكز دون اتساق على السابقة = الأردوفيشى .

أما فى إقليم كايس فنجد النكوين السابق للكبرى المرجوف باسم كوناكارى (مع الحجر الجيري وبه حفريات الستروماتوليت والجاسب والتيليت) وكبرى مدين (حجر رملى وبه التجيليت) (واوردوفيشى فيلو ، حجر رملى سابق للزمن الأول) .

وتعد هذه المجموعة شبه أفقية إذا استثنينا بعض الأحداث المحلية ، وتقع دون اتساق واضح فوق السابق للكبرى الذى تعرض للاندفاع والالتواء كما تغطىها صخور الحجر الرملى الأردوفيشى . وقد اكتشف دارس تكوينات من الكوتنتنتال انتركليز بناياته المتحجرة فى جنوب شرق نيا ، وهكذا تصل من جديد بالمنطقة التى وجدها مونو إلى الشمال من ذلك .

Dars (R.) 1957. Découverte d'une discordance dans le Cambro - Ordovicien du Soudan occidental (A. O. F.). C. R. Soc. Géol. Fr. — Dars (R.) & Sougy (J.) 1957, La Stratigraphie du Cambro - Ordovicien de l'Ouest-Africain et ses relations avec le Précambrien. Communic.

Colloque international, Paris, 27 Juin — 4 Juillet 1957. 13 Pages ronéo, 2 Planches.

السودان الجنوبي ثنية النيجر — وأفولتا العليا

عند باماكو يعمق النيجر واديه شاقا طريقه خلال مجموعة تكوينات الزمن الأول ، وهكذا نستطيع أن نحصل على قطاع يبدو من أسفل إلى أعلى كما يأتي : —

(أ) حجر رملي سوتوما الأخضر والبنفسجي ويشغل معدن الجلوكونيت (جودو سنة ١٩٣٠) والخفريات التي مازالت موضع جدل اليوروبليمايكا ، (فيرو سنة ١٩٣٣ ، سنة ١٩٥١) وتمتد فوق اليريمي (سمك ٢٠٠ متر) يناظر (الكمبرى)
(ب) الحجر الرملي كولوبا وهو عادة من نوع القلنسبار ، ويتكون من طبقات متقاطعة (٥٠ مترا) .

(ج) الشست والفانيت والجاتب . ويزداد سمكها إلى الشمال ، إذ يبلغ ١٠٠ متر .

(د) حجر رملي كاتي ويمتد صوب الغرب في هضبة الماندنج كلها حتى كينا وهو غالباً يتكون من الأردوفيشي .

وقد اكتشف دارس سنة ١٩٥٣ جنوب شرق باماكو بين كتلة اليريمي وحجر رملي سوتوبا بمحطات صغيرة وتكوينات من الحجر الجيري اللوميتي يشبه تكوينات (*) كاييس ، وهذا لا يمكن إلا أن يذكرنا بملاحظة حتى لاموت سنة ١٩٠٨ التي تذكر وجود حجر جيري صلب في قاع أحد الأنهار بشمال شرق باماكو يغلب على الظن أنه يرجع إلى الانفراكمبرى . وإذا ابتعدنا صوب الجنوب الشرقي والشرق نجد أن دراسات فيرو سنة

Dars (R.) 1957. Découverte d'une discordance dans le (Cambro-Ordovicien) du Soudan occidental (A. O. F.) C. R. Soc. Géol. Fr. P. 180.

(ب) حجر رملي سيكاسو (٤٠ مترا) مع تكوينات من الحجر الرملي
الرملي الملون والجلوكونيت الملون والذي يحوى على حفريات
موضع خلاف (فبراير سنة ١٩٥١) .

(د) حجر زملي بو بو ديالوسو و حجر جيړی دولومیتی (اقل من ۸۰ مترا) و به حفريات السیر و ماتولیت تیړی (فیرو و پړینه سنه ۱۹۴۰) و سهل جوندو (بالوزی سنه ۱۹۴۸)

(و) حجر دملی کوتیالا: (۲۰ - ۱۵۰ مترا) وبه طابع حفريات النجیل.

(ح) سجر رملي كوكو ، ولا يوجد به حصي (٥٠ مترا) ويعقب
الأردونيشي . وتمثل التكوينات من أحتى و التكوين الكبيرى
بمعناه الواسع ، أى يشمل السابقة للكبرى ، أما فى ثنية النيجر
فالظروف معقدة حقاً . ولم يكن من الممكن تفسير الظروف السائدة
فى المجموعات المختلفة إلا سنة ١٩٥٥ على يد ديفوسى ، وبالوزى ،

وادييه (٢) وإذا اتجهنا من الغرب نحو الشرق ، نلاحظ زيادة واضحة في سمك الطبقات وظاهرة خفيفة من ظاهرات التحول والرواسب هنا من نوع رواسب الفليس أو تناظرها (رواسب الفليس هي رواسب الأحواض والمناطق المنخفضة في أثناء الحركات التكتونية) وهي تتراكم في شقها بطن من الأرض. أما ججر رملي القاعدة فتمثله المجمعات والحجر الرملي وكوارتزيت فيرجون وانسونجو (الأكوايمي ويأتي بعد ذلك مجموعة سمكها ١٠.٠٠٠ متر تمثل شست وفتانيت إيدوبان ياسان ثم نحو الشرق يمثلها الشست والـكوارتزيت وعدسات من دولوميت لابزنجما وهذه المجموعة يمكن أن تكون مناظرة في امتدادها الجانبي لحجر بوبودلاسو مع تكوينات من شعاب الترافرتين بها حفریات الكولينيا وشست تون وهذه المجموعة سابقة (لحجر رملي كوتبالا) وباندياجارا.

وقد جمع المؤلفون الثلاثة هذه المجموعة تحت اسم نظام نيجيريا وهر لاحق للتكوين التاركوي وسابق للجوتلندي بما فيه من حفریات الجرابتوليت، أما من ناحية البنية فإن دورة تكوينات الزمن الأول تبدأ بعد ظاهرة عدم التناسق الكبرى التي تعلو البيريمي والتاركوي بعد أن تعرضنا للنحت حتى أزيلا.

Defossez (M.), Palausi (G.) Radier (H.) 1955. Données nouvelles sur les séries anciennes de la Boucle du Niger (Soudan Français) Rapport inédit à la Direction fédérale des Mines et de la Géologie A.O.F. Paker, 40 Pages - Radier (H.) 1956. Géol. F. Communication orale à la séance du 23 avril 1956 de la Société.

إقليم كولب بيشار ، ساءورا (٥)

رغم أن إقليم كولومب وبيشار لم يحدد بوضوح من الناحية الجغرافية فإنه يمثل من الناحية الجيولوجية إقليمًا جيولوجيًا مهمًا بالظهور تكوينات الفحم المستغلة فيه ، ويقع هذا الإقليم من الصحراء الممتدة جنوب وهران عند السفوح الجنوبية لأطلس الصحراء ويحده غربًا حمادة جيرا ، والعرق الغربي الكبير في الشرق ، ويوجد بهذا الإقليم مجريان هما وادي جيرا ، ووادي زوسفانا اللذان يلتقيان عند إجل وبتألف منهما وادي ساءورا ، ذلك الوادي الذي يحف عادة ، وهو يمتد لمسافة ٦٠٠ كيلو متر نحو جنوب الجنوب الشرقي ، ويوجد هنا شق في ساءورا ، ومنذ كشف جويته المشهورة ، أصبحت منطقة بني عباس مشهورة بحفريات الجوريات الكليميني من الفاميبي التي وصفها إميل هوج لأول مرة سنة ١٩٠٣ . ويمر ساءورا بين العرق الغربي الكبير في الشرق وسلاسل أوجارتا في الغرب ، ومن هنا كانت تدرس عادة مع سلاسل أوجارتا .

الأنفرا كبرى والكبرى السيلوري

في شمال كولومب بيشار يوجد تكوين تبدو صخوره على سطح الأرض في منطقة صغيرة تمتد لمسافة ١ كيلومترا ولا يتجاوز عرضها ٨ كيلومترات ، ولكنها تثير الدهشة بتكوينها . فتوجد مجموعة من الصخور الرسوبية

Deleau (P.) 1952. La région de Colomb-Béchar. Monogr. régionales Algérie, no. 8, 101 pages, publ. XIXe Congrès Géol. Intern. Alger, 1952, Les bassins houillers du Sud-oranais dans la région de Colomb - Béchar - Habadla. Bull. Serv. Carte Géol. Algérie, 1951, 275 pages, 102 fig.

السفلى والحجر الرملى الأركوزى والسيليت الأحمر وطبقات من الحجر الجيرى الدولوميتى الأسمر مع طبقات سطحية يحتمل أن تكون من الكولينيا كما يبدو عند القمة مجمعات من حصى الرايوليت والجراانيت الدقيق الحبيبات والجراانيت الأحمر لا تبدو على سطح الأرض فى المنطقة ، ويبلغ سمك هذه المجموعة ٤٥٠ مترا فى بوكايس . أما فوق ذلك فنجد تكوينا معقدا من الصخور البركانية يتراوح سمكه بين ١٥٠٠ - ٢٠٠٠ متر . يتكون بصفة خاصة من سيول مصهورة من الأنتيتسيت والبريشيا والكتل البركانية ، وتبدأ المجموعة من الرواسب العليا بمجمعات تيبالييسين ، وتستمر فى شكل حجز رملى وشست كبرى به حفريات الينموسيفالوس ، وتنتهى بالحجر الجيرى وبه حفريات الستروماتوليت (الكبرى) ومجموعة من الحجر الرملى الذى يعزى للتكوين الأردوفيشى الكبرى تغطيه صخور الشست الجوتلندى بحفرياته من الجرايتوليت . وقد اكتشف موتفى مجموعة حفريات حيوانية غريبة جدا فى تكوينات السيلورى فى منطقة سامورا : وهى الكونودونت ، والاستراكود والرخويات ، والنوتيلويد ثم حراشيف الأكانتودى وقطع من قشور البيراسبيد (أعمال الأكاديمية العلمية فى ١٩ نوفمبر سنة ١٩٥٦) .

الجوتلندى

على بعد ٤٠ - ٨٠ كيلو مترا من شمال كولمب يشار عثر فى الشست على حفريات حيوانية من تكوين لادلو بها المونوجرايتوس وميرى .

الديفونى

يدو الديفونى واضحا فى الشمال وشمال شرق كولمب يشار وجنوب جبل جرونز وإقليم بن زيرج . أما الدنفونى الأسفل فيبدو أنه غير مثل ،

ويمد الديفونى نطاق إقليم الكائنات الحية القديمة فى ساءورا صوب الشمال بما فيه من حفریات الجوفيات ، وقد عثر هنا على الإفيل بما فيه من حفریات التروبايت فاكوب سيفالوت والارناست والفراست وما به من حفریات التورنوسيرام والفارسيرام ثم الفيامينى وبه حفریات أجانيد سولكاتوس والكيماكلينا سترایانا . وقد درس وادى ساءورام قبل جوتييه ، كما درسه حديثاً منشيكوف وغيرهما من الجيولوجيين ، أما حفریات الديفونى الحيوانية فدرستها الآنسة ليمر ومدام بيتيه ويبلغ سمك الديفونى الأسفل فى ساءورا ٧٠٠ متر ، وأهم الرواسب التى تمثل هذا التكوين تقع على الكيلو ٣٠ على الطريق بين بنى عباس وأدرار ومرهومة ويتمثل التكوين الأسفل فى الحجر الرملى والشست الخالى من الحفریات ، أما نحو القمة فنجد أن الحجر الرملى يتمثل هو والحجر الجبرى المكون من طبقات صغيرة بالتبادل ، ويبدو الحجر الجبرى ذو لون وردى أو رمادى أزرق ، ويشمل البوليسيه ومنه الفافوست من مجموعة الجولدفوسى والكليستوبورا جيموتريكا . ويمثل ذلك السيجينى الأسفل ، أما الجيدنى فلا يوجد هنا أو لا يوجد إلا فى شكل تكوينات سفلى ترجع إلى ما قبل الزمن الأول أما السيجينى الأسفل فيمتد فى شكل تكوينات من الحجر الجبرى الحديدى به حفریات الأيرس أو نداتا وعدد من البوليسيه . أما السيجينى الأعلى فيشمل حجر الجبر وبه حفریات الزنقيات ومذا وستروفوفنتا جيجاس وليستينارومبيدالس ثم الحجر الجبرى الرومادى الأزرق وبه الأورتوسيرمنها العيرتوسيرس ، والجبروسيرس والتريلوبايت ومنها الفاكوب والدالمانيت التى تتحول إلى الإمزى أما الديفونى الأوسط والأعلى عند الكيلو ٣٠ حيث نراه يشكل القطاع الآتى :

الإفيل : الحجر الجبرى وبه حفریات أنارستس لتسبتيانوس والحجر



شكل (١٢) التواءات حديثة في تزدروفت
(م. ١. كجورنيه)

الجبرى وبه حفريات البيناسس جوجلىرى والاجونيايت اوكولتوس
والافارستس بلبجوس .

الجيفنى : الشمت المتعدد الألوان (٩٠ مترا) والشمت والحجر
الجبرى وبه حفريات الباروديسيرس بريلوتز (٣٠ مترا) .

الفراسنى : حجر جبرى أخضر وبه حفريات الفارسيسيرس
(٥٠ مترا) وحجر جبرى مجزع (اللونان الأحمر والأسمر) (٤٠ مترا)
وبه حفريات المانتيسوسيرس كورداتوم .

الفامينى : وبه طبقات بها حفريات بسيدوكليمانيا بلانيدورسانا والشيلوسيراسى
أوكسيا كاتنا أما التكوينات العليا من الفامينى فواضحة بعمدة خاصة فى
مضاحى أواروروت مجموعة التكوينات الرابعة وبها مرمر به البلاتكليمانيا
أنولاتا ، وبلانيكليمانيا انتركوستاتا وبلانيكليمانيا بيكوستاتا وسيرتوكليمانيا
أنجوستيكوستاتا أوكسكليمانيا أوندولاتا وسبورادوسيراس ييفيروم
واجانيدسيودال .

المجموعة الخامسة الشمت والمرمر وبه أجانيدسولكانوس ودكندوسيراس
سيكولاتم وجونيوكليمانيا بسيلكانا .

وقد لاحظ هذه التكوينات الأخيرة فى ساءورا أوادنكو سنة ١٩٥٣
وقد وضعها مدام بيتيه (٥)

المجموعة السادسة مجموعة من الشمت والحجر الرملى ومعه شمت
وردى به حفريات : وكوميريا أيراتا وجونيوكليمانيا وكومنس
(وسيا - سليمانيا سترباتا) .

Petter (G.) 1954, Famennien terminal aux environs de
Beni Abbas (Sahara nord-occidental) Bull. Soc. Géo. Fr. (6)
t. 4 pp. 11 - 16.

وكلما اقتربنا من النهاية زادت أهمية الحجر الرمل شيناً فشيناً فدراسة الحفريات الحيوانية من الجوياتيت الكليميني وهى من الأشياء التى استرعت النظر موضوع رسالة مدام بيتيه * التى وصفتها وصفاً دقيقاً أما فيما يختص بالجوياتيت فقد أمكن التعرف على ٩٠ فصيلة بين التكوين الأيلى والفاميني السادس وكل الفصائل تقريباً التى عرفت فى ألمانيا ممثلة هنا كما أن الأنواع المتعددة متشابهة أما التقسيم طبقاً لنظام الطبقات فيقابل تماماً التقسيم المتبع فى أوربا فن بين ال ٩٦ فصيلة السابقة الذكر عشر على ٧٦ منها فى تكوينات الديفونى فى أوربا ، ١٩ تعد جديدة وواحدة فقط هى التى لم تعرف إلا فى أمريكا ويشبه غنى حفريات الكليميني الحيوانية ما هو سائد فى أوربا كما أن الأنواع متناظرة ومتشابهة تماماً .

الفحمى البحرى

لا نعرف هنا الثورناسى أما الفيزيه فهو يرتكز مباشرة على الديفونى النهائى وبعد القطاع فى جبل يشار قطاعاً نموذجياً . وقد قام به فلامان سنة ١٩١١ ، وأضاف إليه ويبلغ سمك تكوينات فيزيه ٤٥٠ متراً منها ٢٦٠ متراً من حجر جبرى تكوين الفيزيه الأعلى ويبدو من أسفل إلى أعلى كما يأتى .

(أ) حجر جبرى طينى صفائحى أخضر بدون حفريات .

(ب) حجر جبرى أزرق أو أسود أو أصفر قد تحول إلى الدولوميت وحجر جبرى طينى به حفريات شيتيت (٨٠ متراً) .

(ج) كتل من الحجر الجبرى بها فيستلا وبرودكس كوستاتوم ودافيسلا كومويد (٢٠ متراً) .

Petter (G.) 1955. Note sur les gisements dévonien à Ammonnoïdées de la vallée de la Saoura et des Monts Oud'garta. C. R. Soc. Géol. pp. Fr. 76 — 78.

(د) طبقات من الحجر الجيري والحجر الجيري الطيني بـرودكتوس
كوستاتوس وجونيايت سترياتوس (٢٠ مترا)

(هـ) حجر جيري تحول إلى الدولوميت ويتكون من طبقات سميكه بها
برودكتوس جيغانوس في القمة (١٤٠ مترا) ويقل سمك التكوينات
من الشمال إلى الجنوب ، وفوق ذلك يمثل الناموري وهو غني غالبا بالبولينيه
تكويننا سفلياً به حفريات هوموسيرس جونيايت جرانوسوس وطبقة
وسطى بها حفريات رتيكولوسيرس بالمعنى الضيق وطبقة عليا بها حفريات
رتيكولوسيرس بالمعنى الشامل قبل أن تنتقل وتتحول إلى تكوين وستفالي
ويمثل الناموري رواسب الرصيف القاري الذي يمتد بعيداً نحو الشمال وهو
قليل العمق جداً ونجد دائماً أن الهبوط هنا يبدو بوضوح في تراكم ٤٥٠ مترا
من الرواسب القليلة العمق في الناموزي الأعلى كما نلاحظ هنا أيضاً ظهور
الأرض وانحسار المياه مرتين في آخر الناموري الأسفل وفي الناموري
النهائي وقد أعقب هذا الارتفاع وجود غابة فحمية فقد تركت خلفها نباتات
طافية وقطام من الفحم ، أما الموسكوفي أو الـ وستفالي البحري فيظهر فوق
سطح الأرض جنوب كولومب يشار على الحواف الشمالية والجنوبية
لمحبد منونا الذي يفصل حوض كولومب يشار عن حوض العبادلة ويبلغ
سمكه ١٠٥٠ مترا في الشمال ، ٥٨٠ مترا في الجنوب وقد أطلق عليه ديـلو
اسم الكينادري ويمكن من أن يرسم قطاعات دقيقة تبدو من أسفل إلى أعلى
كما يأتي : -

(١) طبقة من الحجر الجيري الأزرق المعروف بالجيني .

(ب) الكينادري الأسفل . وبه حفريات الأتراسوسيرس أجيرانوم
والجاستريوسيراس كهترى ويمثل الـ وستفالي الأسفل بأوروبا (٣٢٠ -
٦٥٠ مترا) .

(ح) الكيندزي الأعلى : وبه حفريات الأتراسوسيرس أجيرانوم ولكن بدون الجاستريوسيرس وهي تقريبا من التكوينات البحرية كلها (مع الإندوتيرا) ، والفوسولينل مع بعض عروق الفحم الصغيرة التي تمثل الوستفالي (ج) السفلى في أوربا (٢٦٠ - ٤٤٠) مترا ، والمحنة من طبقات من الحجر الرملي المتبادل مع الحجر الجيري الطيني الشبتي .

الفحمى القارى

يتمثل الكيندزي النهائى فى آخر تكوينات الحجر الجيري وبه حفريات الإنسرين ، والأتراسوسيرس أو الوستفالي (ج الأعلى) فيبدأ فوقه مباشرة ويمثل إرسابا بحيريا من البحيرات الساحلية وأخرى بحيرية قارية أيضا . وتتردد هنا وهناك تكوينات دلتاوية بها عروق من الفحم أو على الأقل أنواع من التربة تنمو بها النباتات . ويبلغ عدد هذه التربة التي تنمو بها النباتات ٤٩ فى كينادزا ، و ٥٤ فى يشار حيث يبلغ سمكها ٦٠٠ متر ، أما فى الإقليم الذى تبدو فيه المظاهر القارية بوضوح أكثر فى سفينة العبادلة لا توجد هنا إلا اثنا عشر نوعا من التربة التي تنمو عليها النباتات ، وهكذا نجد لدينا مجموعة من طبقات الحجر الرملي (أحيانا بحرية) ومن الحجر الجيري الطيني البحري وبه حفريات الأتراكوميا والأوستراكود ، والفيالوبود والحجر الجيري الطيني وبه آثار نباتات وعروق من الفحم قليلة السمك . أما الحفريات النباتية فى التكوين الاستفالي ج الأعلى فتتميز بوجود مريوبتيريس لانيفوليا ، واليتوبتيرس لونشيتيفوليا ، ولينوبتيرس منيستيري وتنقل دون شعور إلى الوستفالي (د) وهو قارى تماما يبلغ سمكه نحو ١٠٠ متر ويتكون من الحجر الرملي والمجمعات بعد أن شقت الوديان طريقها فى الوستفالي ج الأعلى وتصبح الرواسب ذات لون أحمر والطبقات رمادية اللون وأكثر سمكا من السابقة ، أما الكائنات الحية من الحيوانات التي تعيش

في المياه العذبة فقد تغيرت وأصبحت الآن تتميز بوجود أتراكوميا بروفيرا ، وكاندونا إليونج-اتا وهي تنتمي للاستيفاني الأسفل في حوض السار .

ولكن هذه الحيوانات توجد في القمة التي تشمل أيضا النباتات من الوستفالي (د) وبها حفريات نيريتيرس شيشزيري، ونيروبتيريس شيشزيري وب . أبريفياتا ويكيوبتيرس ميلتوني ... الخ وتقع كما يبدو عند نهاية الاستيفاني وينتهي الفحمي القاري بطبقات حمراء اللون وصخور من الحجر الطيني الجيري الحمراء والمختلطة بالجبس التي أرسبت في المستنقعات والبحيرات الملحة وينطبق ذلك أيضا على الاستيفاني كما يرى ديلو ويمكن أن يكون البرمي كذلك مثلا هنا .

الجوراسي

لا يبدو في هذه المنطقة شيء من التكوينات التي يمكن أن تعزى إلى الترياسي (كما يرى ديلو سنة ١٩٥٢) فقد أتى البحر في العصر الجوراسي ليغطي على حافة القارة الإفريقية من الزمن الأول تلك الحافة التي التوت وتموجت نتيجة للحركات الهرسينية وقد أرسب في البحر الجوراسي شعاب الحجر الجيري في جبل ثم امتد على حافة القارة في منطقة زوسفان العليا وهنا نجد أن الجوراسي يقل سمكه عن ١٠٠ متر ويتكون من الحجر الرملي وطبقات من الجبس .

تكوينات الكوتنتال انتركليز

يتمثل هذا التكوين في شكل تكوينات حمراء من الحجر الرملي والحجر الجيري الطيني الجبسي التي تركز دون تناسق فوق الكربوني الذي تعرضت تكويناته لحفر الوديان .

الكريتاسى الأعلى البحرى

غطى طفيان البحر فى العصر السينوماسى التكوين الفحمى الذى يظهر على سطح الأرض ويمتد إلى أسفل جبل بشار الذى انتهى تكوينه قريبا ولكنه لا يتجاوزه ويتمثل تكوين السينومانى والطورونى فى شكل حافة من الحجر الجيرى تتكون من الحجر الجيرى الطينى وبه حفريات أكسوجرا أليسيونسس وأوستريا فلا بلاتا ثم تكوينات من الحجر الجيرى الأبيض والوردى يبلغ سمكها ٢٥ - ٣٠ مترا وتشمل فى قمتها الهيبوريت .

الكريتاسى النحائى وتكويناته البحرية الساحلية

تنتهى مجموعة الكريتاسى برواسب بحيرية ساحلية جبسية بسمك ١٠٠ - ٦٥٠ مترا تبدو من أسفل إلى أعلى كما يأتى : -

(أ) حجر جيرى طينى أسمر وأحمر مع بعض التكوينات من الأنايدرايت (٦٠ مترا) .

(ب) حجر جيرى طينى متعدد الألوان مختلط بالأنايدرايت وطبقات من الملح الحفرى (٤٨٥ مترا) .

(ج) حجر جيرى طينى مختلط بالرمال أحمر أو وردى أخضر أو متعدد الألوان به طبقات محدودة من الجبس أو الملح أو الحجر الجيرى البخيرى .

وقد أمكن الكشف عن هذه المجموعة بواسطة عمل بحس بشمال كولمب يشار بالقرب من قرية أم السباع حيث نجد حوالى ٥٠٠ متر من الملح الحفرى أو الصخرى مما يدل على أنها تمثل منطقة هبوط بين كولمب يشار فى الجنوب وبوانان فى الشمال مما يجعل الفحمى الأعلى يمتد بعمق ١٠٠٠ مترا وأكثر . هذه المجموعة البحرية عند الساحل أتت بعد الطورونى أى أنها من العهد السينونى وربما يظهر أخيراً أنها تتبع الأيوسين الأسفل وقد

عقبها فترة قارية قد بدأت في شكل طبقة من الحجر الرملي الأفقي الأسمر أما السينونى القارى ومن البحيرات الساحلية فتظهر في تكوينات إلى القرب من ذلك في وادى جير كما في مريجه على سبيل المثال حيث تتمثل في شكل طبقات بها الأنهادرايت (منشيكوف سنة ١٩٤٦) أما فوق ذلك فتدخل في تكوينات الزمن الثالث القارية التي تتألف منها هضاب الحمادة .

التكوينات القارية من الزمن الثالث في هضاب الحمادة (٥)

فوق التكوينات التي تبدو من الحجر الرملي الأسمر نجد رواسب تنتمي إلى دورة قارية من الحجر الجيري الطيني الرملي والجبسى في القمة (٣٠ - ٤٠ مترا) وطبقة من الحجر الجيري الأبيض (١٥ - ٢٠ مترا) وإلى بعد ٦٠ كيلومترا إلى قرب كولب يشار في حماده بoudinb فقد جمع كلاريون وهندرميه ، ولافوكا حفريات بسيدو سيرا دوتس كلاريوندى التي وضعها جودر في الأيوسين ولكن في أسفله فوق اللوتدينى وبه حفريات بسيدو سيرا دوتس لافيتى في الجزائر ولكن كتابا آخرين قد غضوا النظر عنها وآثروا أن يعتبروها تتبع تكوينات الأيوسين الأعلى . أما التكوين الذى وجدت فيه حفريات من ميلاترايا لافوكانى فإنه يمكن أن يتبع هذا التكوين أو أن يتبع أول الدورة التالية .

أما الدورة الثانية للإرساب فترجع للعصر الأكويتانى وتوجد بها صخور الحجر الجيري الطينى الوردى والأحمر بها حفريات كلافاتور

Jodot (p.) 1953. Les Pseudoceratoides du Nummulitique continental circum Saharien. Bull. Serv. Géol. Algérie, 1953, Paléont., no. 17. Lavocat R. (1954) Reconnaissance géologique dans les Hammadas des Confins algéro-marocains du Sud. Notes et Mém. Serv. Géol. Maroc. no. 116.

سولتا نسي ، والكلافاتور بيكارنيسي التي درسها جودو وتوجد أيضاً في حماده بودينيب وتمثل في الكهك في جنوب تواز كما توجد في تكوينات بها النيوكولوريا . أما الدورة الثالثة الرسوبية فتبدو في شكل بقع مرتفعة في شمال غرب كولمب يشار في (الغور) وحمادة العبادلة وتمثل أراضي ذات لون أحمر بها صخور جيرية بحيرية وحجر جيرى طينى أحمر يمثل البواني وقاعدة البليوسين . ونجد هنا في القمة أى في أعلى التكوينات حفریات لينيا بوليتى ، وبلانوريس تيوليرى وميلانيا من مجموعة توبركولاتا في البليوسين الأسفل ،

وأخيراً توجد أيضاً تكوين بحيرى بين كولمب يشار وكيدزا يتكون من ٣ - ٥ أمتار من الحجر الجيري الطينى والحجر الجيري الأبيض به حفریات ميلانوبسيس ماريزى ومعها صخور الترفارتين وبها لوراسى . وفي البليوسين النهائى والبليستوسين وهى تمثل آخر عصور الحركة في هذه المنطقة ارتفعت منطقة تافيلالت فانجحت تكوينات الحمادة بوجه عام بميل نحو الجنوب .

نزروفت والمضيق السودانى

يفصل كتلة الصحراء الوسطى في الشرق وسلسلة الرقيسات وحوض تاودى في الغرب منخفض أدى إلى تكوين وادى ساءورا فيما بعد . أما في الشمال فيوجد إقليم النزروفت وفي الجنوب يوجد وادى تلس (والمضيق السودانى) وعن طريق هذا الشق استطاعت البحار في العصرين الكريتانى والأيوسين أن تصل البحر المتوسط بخليج غانه وقد انتشرت في كل مكان في القاعدة تكوينات الكوتيننتال أنتركلير بفاباته المتحجرة وزواصفه وينتمى للأفراكريتانى ويعلو الطبقات السابقة في نزروفت وبخاصة في

منطقة طريق (هـ) مجموعة بحرية من تكوينات الكريتاسي الأعلى والايوسين الأسفل وقد مر الحفر في طريق (هـ) سنة ١٩٥٢ خلال ٥٠٠ متر من الرواسب البحرية والبحرية الساحلية والتي يرجح أنها تمثل السينوفي وإلى الجنوب قليلا عند حدود الجزائر والسودان ذكر راديه سنة ١٩٥٦ بقعة آية نافا التي تشمل ١٥٠٠ متر من الرواسب تمتد من الكوتيفنتال أتركلير إلى الداني ثم يصل بعد ذلك إلى وادي تلي الممتد من الشمال للجنوب بين أدرار إيغوراس ، يمتد من تيمترين حتى جاور — أما المضيق السوداني كما يذكره فيروس سنة ١٩٣٥ فيمتد بين الكتل البلورية في أدرار إيغوراس وثنية النيجر . ويجب أن نذكر أيضاً مجموعة من الطبقات التي تظهر صخورها على سطح الأرض والتي تمتد غرب وادي تلي وهي تكوينات قديمة وصفها كاربوف (هـ) وأهمها تيمترين التي كشف كاربوف فيها عن التكوين النجريت وهو لاحق بالفاروسي (لاحق الريلايني) ويتمثل في شكل مجتمعات في تكوينات رملية بسمك ٣٠٠٠ متر تعرضت للآليات أحيانا ولكنها لم تتحول قط وتنتمي هذه التجمعات إلى الفترة الأخيرة من طفوح الرايولين في العهد التالي للفاروسي (التالي للريلايني) ويرجح أنه يمثل العصر السابق للكبرى . ونجد كتلا أخرى صغيرة إلى شمال تيمترين هي تدخ تادوليل ، وأدرار تجروران وطين تدورك وهضبة عين أساجه وغيرها .

Karpoff (R.) 1946. Stratigraphie de l'Anté - cambrien au Sahara Le Uigritien. C. R. Ac. t. 223. pp. 428 — 429. Les massifs anciens à l'Ouest de l'Adrar des Iforas (Sahara Soudanais) C.R. Ac. Sc. t. 223; pp. 640 — 642.

أما التكوينات التي تأثرت بالتحول الشديد في العصر السوجارى فنجدها هنا ثم يليها مجموعة من التكوينات من الفاروسى أقل تحولا وتظهر في شكل مقعر يمتد في شمال وادى عين أساجه حتى تيمترين . وتوجد ثلاث كتل من السير بنتين التي تبدو فيها عدسات من الكروميت قاطعة التكوين الفاروسى في تيمترين . وتمتد الصخور البركانية في العهد التالى للفاروسى من شمال الشمال الشرقى إلى جنوب الجنوب الغربى ، أما إقليم جاور فيمتاز بوجود هوة تكتونية لعبت دور منطقة هبوط يبلغ التكوينات بها من ١٠٠٠ - ١٥٠٠ متر . ويتمثل سهل تحاقى من الصخور البللورية في أدرار لإيفوراس على الضفة الشرقية لوادى تلمسى . أما على الضفة الغربية فتوجد سلسلة من الحافات حيث توجد مجموعة من الرواسب ، ثم استطاع شيدو وموانو وكورنيه وبريسكين أن يرسوا القضاة هنا . ونحن نتبع رأى أحدث المؤلفين وهو راديه (٥) . وإلى الشمال من أسيلار بحوالى ٦٥ كيلو مترا في منطقة نشيت تجد أن سطح الهضبة يتفق و سطح بنية التكوين الاپريزى ويجب أن نهبط جنوب أسيلار لنجد مجموعة كاملة من الكريتاسى حتى القارى الهائى ونجد هنا دائما مستويين من تكوينات الحجر الجيرى لهما حافات صخرية قربه تسمى المعزقة في شكل قطع صغيرة . أما قاعدة هذه المجموعة التي تبدو لمسافة ٢٠ مترا فتتكون من الرمال الدقيقة والطين الرملى الدقيق والحجر الرملى ورغم أن هذه التكوينات ظلت مدة طويلة تعد من تكوينات الكونتنتال أنركاير فإنها ترجع بصفة خاصة إلى ما يعرف باسم التكوين القارى الجهادى وفي السينونى القارى كما يذكر راديه الذى أمكنه

Dadier (H.) 1957. Contribution à l'étude géologique du Soudan Oriental (A. O. F.), 3 Volumes renéo typés. Thèse Stras bourg. 1957.

أن يتبع المجموعة نحو الجنوب . وإلى جانب ذلك يوجد تكوين الكونتننتال أتركير في شمال شرق تيمترين حيث يحتوي على دأوكيلون سبتانوم (بورو) .

أما الكريتاسي الأعلى البحري (تيره الأول تبعالمونو) الذي يتراوح بين ٦٠٣ أمتار من حجر الجير الطيني الذي توجد به الحفر في سطحه (يعتقد راباسكين أنه من المسترشتي وراديه أنه من الداني) . أما البليوسين الموتى فيبلغ سمكه من ١٨ - ٢٠ متراً ويبدأ في شكل كتل صغيرة من الحجر الجيري بها حفریات توريقل من بينها توريقل فورجولي (من الموتى) في الجزائر . فوق ذلك تأتي الرمال والطين والحجر الجيري الطيني المختلط بالرمل التي يذكر راباسكين وجود حفریات نوتيلوس هرتي ونوتيلوس لايشي ، أوستريا أورينتاليس كما نجد هنا أيضاً غابات متحجرة ، فيكوكيلون كريتاسيوم مرستيكوكسيلون برنشيس في ضواحي أسيلار (بورو ومونو سنة ١٩٤٩ ، سنة ١٩٥٠ أما لافوكا وراديه فقد وجد هنا أيضاً الأسماك والزواحف : سيرادوتس مليوباتيس وديروسورس (٥) . ويمثل هذا نوعاً من التكوينات وقفنا إزاءه متردين كثيراً (أهو من الداني او الموتى) رغم أنه ربما يعتبر ضرباً من ضروب الخيال أن نبحت في إفريقيا عن الداني الذي ما زال من الصعب تحديده في أوروبا ، وهنا نجد أن النباتات ووجود حفریات الدورر صورص تؤيد أن هذه التكوينات تنتمي للبارليورين ، أما الايريبي فنجد في القاعدة الحجر الجيري الطيني بسمك ١٥ - ٢٠ متراً يليه حجر جيرى أبيض المنتشر بسطحه الحفر ويمثل تيره (٢) تبعالمونو ، أما في القمة فيوجد طبقات حجر جيرى بيضاء بها

Lavocat (R.) & Radier (H.) 1953. Sur la présence au Soudan français d'importants gisements de Vertébrés fossiles C. R. Ac. Sc. t. 237. pp. 1100 — 1102.

حصى فوسفاتي وهي في مجموعها تمثل الابريزي البحري ولكن راديه
يمتد أن التكوينات السفلى يمكن أن تنتمي أيضاً إلى الباليوسين .
والواقع أننا نجد هنا أنواعاً من الباليوسين في الهند و البريزي السنغال وهي
أوبركولينا كاليفيراولافيتينا مودى المعروف في الكريتاسى الأعلى ،
ولوهارتياهمي وبلزبولباس صهاريا لينتيا سدانس نوتيلوس موللى
ون. سينيجالانس ون سهارينس أوستريا مولتكوستاتا، بانوياسها يانتس
يسيدوهيليجموس نيجرينسيس ورام بتوميا شفينفورتي وجيسورتيا
برفس هليجمو تنياموللى وأوفاسوم شورانس .

ويشمل الحصى الفوسفاتي الذى يأتي أعلى كما يحتوى أيضاً على التماسيح
والأسماك .

طبقة الفوسفات : نشر كورنيه قطاعاً لطبقات فوسفات تماجليل
على بعد ٢٠ كيلو متراً إلى شمال آبار عين ناست من أسفل إلى أعلى
كما يأتي :

- ١ - طين صفائحى به حصى من الحجر الرملى .
- ٢ - طين رقائقي (يبلغ سمكه ٢٥ متر) .
- ٣ - حجر جيري طيني به حفریات أوستريا مولتي كوستاتا
(١٥٠ ر من المتر) .
- ٤ - طين أصفر أو يميل إلى السواد (٣ أمتار) .
- ٥ - مجتمات بها فوسفات (٦٠ ر من المتر) .
- ٦ - طين من صفائح ورديه (١٦ ر من المتر) .
- ٧ - طين رمادى به حصى (٢ ر من المتر) .
- ٨ - طين صفائحى مختلط بالفوسفات (٢ ر من المتر) .
- ٩ - فوسفات حيبي (متران) .

١٠ - طين شستى (٢٣٣ من المتر) .

١١ - مجمعات طينية ثم مجموعة (القارى النهائى ١٠ - ١٥ مترا بلأكثر)
ولكن عمر هذه الطبقات غير معروف بالدقة فالطين يشمل أوستريامولتى
كوستاتا (ويعرف أنه منذ الموتى) كاروليا بلا كونويد (ابريزى ولوتيتى)
فى السنغال أما فى طبقات الفوسفات راديه فقد لاحظ أربعة أنواع من
الأسماك : فوسفيتس توماس ، باليوفيس ماغريبيانوس (ابريزى فى
مراكش) بسنودس قاريا ييليس (اللاندينى فى توجو) تريكوريس (فى
الابريزى اللوتيتى فى مراكش) ويمكن أن نضيف إليها برتو بتيروس
(لافوكا سنة ١٩٥٥) أحد أنواع الديروصورص .

هذا النوع من الحيوانات يجعل من الصعب تحديد العمر على وجه الدقة
وكل ما يقال فى هذا الصدد إن الفوسفات قد أرسب فى المضيق السودانى
حين كان البحر الابريزى يتراجع ، والحفريات الحيوانية لا تمكنا من ان
نؤكد أن عمر الفوسفات ترجع إلى اللوتيتى

القارى النهائى (١٥ - ٥٠ مترا من الرواسب القارية) وتشمل
تكوينات من الحجر الجيرى البطروخى الحديدى ودرعا من المواد
الحديدية وحجرارمليا متعدد الألوان وطينا مخنطالا بالكاولين ومتعدد
الألوان فى تكوينات متبادلة وينطها جميعا درع أو طبقة صلبة من الحجر
الرملى الحديدى وهذا التكوين القارى يكاد لا يشمل إلا الغابات المنحجرة
التي لا يمكن تحديد عمرها على وجه الدقة - وقد عثر كيمكوين على بقايا
مرشير يوم فى أبار عين نافيدى - على بعد ١٤٠ كيلو مترا جنوب تراماجيليت

وينتمى المورثيريوم إلى الميوسين الأعلى (٥)

الالتواءات

خارج نطاق الانكسارات ومناطق الهبوط التي توجد في تكوينات تنتمي للعصر الكريتاسي يجب أن نذكر أيضاً أهمية الحركات التكتونية الأليية التي اثرت في المنطقة الغربية من الحجر الفين الكتلي السابقة للكبرى في أدرار إيفوراس في الشرق وتيمترين في الغرب يمثل الكريتاسي والزمن الثالث) مقعراً يمتد من الشمال إلى الجنوب هو مقعر أسيلر طوله ١٠٠ كيلومتر وعرضه بين ٦٠ و ٥٠ كيلومتراً وقد درس كورنيه الحركات التكتونية بالتفصيل هنا ولاحظ أنه صوب الجنوب أي ناحية تشبه (٥٥). المعروفة باسم تشيت تصبح المتحدرات الشرقية للالتواءات أكثر ارتفاعاً كما لاحظ أنها تميل بمقدار ٢٠ درجة تقريباً ، أما ناحية تيمترين فقد لاحظ مونوطنيان الأيوسين البحري مباشرة على التكوينات البلورية . أما في غرب تيمترين فقد لاحظ كاربوف الكريتاسي في شكل طبقات رأسية عند اتصالها بالصخور البلورية كذلك على بعد ١٥ كيلومتراً من شمال شرق تدخ برشرينا فإن ترشت تظهر أيضاً مرتفعة وعلى بعد ٩٠ كيلومتراً شمال غرب تيساليت على الجانب الشرقي من كتلة تجزر رازي البلورية لاحظ كورنيه طبقات رسوبية مرتفعة رأسية بل أحياناً مقلوبة ، ويقل هذا الميل كلما ابتعدنا نحو الشرق ومنطقة الالتواءات الشديدة لا تبدو بوضوح إلا لمسافة ١٥٠ متراً

Arambourg (C.), Kikoine (J.) Lavocat (R.) 1951. Découverte du genre *Moeritherium* Audreus dans Le Tertiaire Continental du Soudain. C. R. Ac. Sc., t. 233 pp. 68 — 70.
Cornet (A.) 1948. Sur la réalité des mouvements postcrétacés au Sahara. Trav. Inst. Recherches Sahariennes t. 5, 16 pages.

التي محف الكتلة البلورية - وهكذا يبدو واضحا أن الكتل البلورية هي التي تعرضت لحركات ملحوظة ولكنها مقصورة على مناطقها فقط وإذا سرنا في أدرار تادلوليت مواصلين السير دائما نحو الشمال فسنجد منطقة تبدو فيها صخور العصر السابق للكبرى وتشمل التواء محدباً صغيراً من الكريتاسي يمثل فوارة يبلغ ميله من ٤٥ - ٦٠ درجة وتمتد الالتواءات بوجه عام من الشمال للجنوب أو من الشمال الشرقي للجنوب الغربي ونجد هذه الالتواءات في تزدروفت بل في جواره نفسها و تاريخ هذه الحركات الأرضية الأخيرة حديث للغاية وهي في مجموعة معاصرة للحركات الآلية الحديثة والمعروفة جيداً في شمال إفريقيا .

(ب) الصحراء الوسطى

١ - كتلة الصحراء الوسطى

تمثل كتلة الصحراء الوسطى وحدة جغرافية وجيولوجية بحق وتكون من كتلة ضخمة من الصخور السابقة للكبرى (الحجار) ومنطقتان ملحقتان هما أدرار إيفوراس وآير وتمتد هضاب من الزمن الأول حول هذه الكتلة تعرف بهضاب تاسيلي تبدو في ضوح في الشمال والجنوب وتمثل النطاق التاسيلي . وفي الشرق والغرب نجد أن تكوينات السابق للكبرى تمتد مباشرة أسفل وواصب الكريتاسي والزمن الثالث التي تقطع الامتداد المحتمل من تكوينات ما قبل الكبرى في الحجار وفي سلسلة الرقيات التي تفصلها منطقة منخفضة عميقة .

الحجار

تبلغ مساحة الحجار ٣.٠٠٠.٠٠٠ كيلو متر مربع تقريباً ويبلغ متوسط ارتفاعها ١٠٠٠ متر أما قممها فتجاوز ارتفاعها ٣.٠٠٠ متر وأعلى هذه القمم تاهات التي يتجاوز ارتفاعها ٣.٠٠٠ متر قليلاً (٢.٠٠٣ أمتار) أما في العصر

السابق للكبرى فإن الكتلة القديمة البلورية والشستية الارتوازية تنتمي لذلك العصر . وبعد أن عرف كيليان منذ سنة ١٩٣٢ مجموعات سرسوف فقد قسم تكوينات ما قبل الكبرى في الحجار إلى مجموعتين السوجارية في القاعدة والفاروسية في القمة . وقد درسها ليلير بالتفصيل ومنذ ذلك الحين أصبحت الحجار منطقة كلاسيكية لدراسة ما قبل الكبرى (٥) . ويمكن أن تميز كما فعل ليلير دورتين من دورات تكوين الجبال تمثل كلاهما العصر الذي تنحصر عن تكوين سلسلة ضخمة من الجبال .

١ — الدورة السوجارية : تمتد التكوينات السوجارية في منطقتين رئيسيتين واسعتين في المنطقة الوسطى والغربية من الحجار : هما المنطقة الوسطى منها ومنطقة ثانية واقعة إلى الغرب تشمل جزءا من تنزروفت وأدرار إيفوراس ، وتفصل هوة واسعة تنتمي للفاروسى بين هاتين المنطقتين وتمتد من الشمال للجنوب ، وتتكون مجموعات السوجارى من الشست المتبلور المتحول بالحركات التكتونية ، ويمكن أن نميز هنا مجموعتين مختلفتين من التكوينات ولكن لا يبدو أنهما منفصلان بواسطة ظاهرة عدم التناسق فالمجموعة أرششوم في القاعدة تكون من النيس وبه البايوتيت والأمفيبول مع تكوينات متداخلة من السيولاين والكوارتزيت ، وهي تمثل المنطقة الغربية من الحجار ولا تظهر إلا في محاور الثنيات المحدبة

Lelubre (M.) 1952. Recherches sur la géologie de l'Ahaggar central et occidental. Bull. Serv. Carte, Algérie (2) no: 22, 2 Vol. 354 et 385 pages. Résumé : L'Antécambrien de l'Ahaggar. Publ. Congrès Géol. Intern. Monogr. rég. Algérie, no. 147 Pages - Stratigraphie de l'Antécambrien au Sahara. Bull. Soc. Géol. Fr. 1953, (6) t. 3 pp. 547 — 577.

فى المنطقة الشرقية وإن كانت تظهر فى مساحة واسعة فى تنزروفت وادرار إيفوراس وسمكها ٢٠٠٠٠ متر، ويعلو المجموعة السابقة بمجموعة إيجيرى التى تكون سلسلة إيجيرى أرفسا وعدة سلاسل شمال أدرار إيفوراس، كما نجد هنا أيضا صخور النيس الصفاحى والانفيوليت وإن كان السيولين والكوارتزيت يصبحان الصخور السائدة ويتجاوز سمك التكوينات ٤٠٠ متر وقد تعرض هذا التكوين المعقد لتحول عنيف بوجه عام يرجع إلى العصر السوجارى لأنه حدث هنا قبل إرساب تكوينات الدورة التالية. هذا التحول ظهر قبل الالتواءات الضخمة وقد تعرض الإقليم كله إلى التواء اتخذ شكل شبه مستعرض مع حدوث حركات معقدة تختلف من جهة لأخرى فى تفصيلاتها فضلا عن اضطراب فى شمال أتاكور والكسى وقد تأثرت المجموعة السفلى خاصة فتحولت إلى ما يشبه الصخور النارية (بجمائى) ويتصل خروج صخور الجرانيت بالسلسلة السوجارية وأقدم هذه الصخور يتصل بالمناطق الكبرى للجمائيت وقد تكونت فى أثناء الحركات التكتونية، أما الأخرى فى أقل أهمية وهى من الأنواع المتداخلة، ويميز ليلير هذه الصخور المتتابعة أوله جرانيت تيفيدى وهو جيرى قلوى يبدو فى تركيبه سيولة سابقة وجرانيت أنفى وهو بجمائى أيضا ولكنه فى شكل كتل محدودة، وجرانيت أتاكور ويبدو فى شكل كتل يضاوية لا يظهر فيها سوى حافة ضيقة من الميγμα، والجرانيت الذى يبدو فى شكل قاطع وهى ذات مساحة محدودة، وأبعاد قليلة وهى دون شك ترجع إلى الظروف التالية للحركات التكتونية وأخيرا فى تنزروفت الشرقية وادرار إيفوراس تمتد منطقة غريبة من الشمال للجنوب لمسافة ٦٠٠ كيلو متر عرضها ٢٠ مترا وتمثل سحنة خاصة تسمى عين أوزال يناظر ويشابه مجموعة شارنوكت.

(ب) الدورة الفاروسية : تظهر التكوينات الفاروسية في ٣ أقاليم :

(١) هوة كبيرة تمتد من الشمال للجنوب بين الحجار الغربي ومنطقة تنزروفت - أدرار إيفوارس أما الإقليم الثاني فهو حوض أقل مساحة في منطقة جنوب شرق الحجار ، أما الثالثة ففي غربي محور التكوين السوجارى بأدرار إيفوارس . وفي أثناء الدورة الفاروسية كانت الصلاسل السوجارية قد تعرضت لنحت عنيف ولذلك نجد أن مجموعات القاعدة في الدورة الجديدة تتركز على قاعدة من الصخور المتحولة . وتبدأ هذه الدورة بحوادث كبرى أدت إلى تكوين هوة تكتونية كبيرة في غرب الحجار ، حوادث كانت مصحوبة بنشاط بركاني عنيف عند حوافها ، ثم أعقب فترة النشاط البركاني هذه في هذه الهوة طفيان أرسب أول الأمر بحمات إلى جانب صخور الفيلاج والكوارتزيت والسيولين وتشمل حفريات الستروماتولت (من الكولينيا ليلير سنة ١٩٥٢ ، كونوفيتو) (جرافل و ليلير سنة ١٩٥٧) وقد ظل النشاط البركاني طويلا في شكل عروق من الأنديسيت وبخاصة (مع توضيحها الرايوليت والبازلت بمقادير قليلة) وإلى جانب الداسيت والرايوليت وفي أرفسا يبدأ أيضاً الفاروسى بظهور طفوح ضخمة من الأنديسيت كما هو الحال في شمال غرب أدرار إيفوارس ويبدو أن أحواض الفاروسى تمتاز بقلّة عمق رواسبها ، ولكن مملكت هذه المجموعات يبدو أنه في حدود ١٥٠٠ متر . وقد تعرض التكوين الفاروسى (الريلايدنى) بأجمعه لظاهرة التحول ، رغم أن هذا التحول أقل وضوحاً منه في السوجارى ولذلك فهو يناظر بوجه عام المنطقة القرية من السطاح وغالباً ما يعقب التحول فترة إرساب ولذلك فإن ظهور صخور الشست تقابل التكوين الطباقى وقد تأثر الشست البلورى بالحركات الالتوائية الكبرى ، كما تأثر بواسطة كتل السوجارى مما أدى إلى تكوين كتل انكسارية مندفعة المورست وفي

مجموعها نجد أن الالتواءات شبه مستعرضة وإن كان الاتجاه لا يخل من اختلاف محلي كما توجد هنا مجموعة من الجرانيت التي يقل فيها النوع المجاني شيئاً فشيئاً وينتهي بطفوح بركانية واضحة الخصائص : جرانيت أدواداب وله تركيب يشبه المجما (مجماتي) وجرانيت طين زويتين وهو جيري قلوي في شكل يضاوي ، وجرانيت في شكل قاطع ويظهر هذا الجرانيت في شكل نوعين رئيسيين : الأول جرانيت بعد الحركات التكتونية تاورتي وبه البايوتيت ، ويظهر في شكل كتل صغيرة كثيراً ما تكون في شكل ثنيات محدبة خاصة (ديايز) ثم جرانيت به ربيكيت وهذان النوعان يمكن أن يكونا حديث العهد بالتكوين ، ولذلك فهما يناظران ما يعرف في نيجيريا باسم الجرانيت اللاحث لأنهما يفصلهما نوع من الجرانيت أكثر قدماً نتيجة لحدوث حركات تكتونية مهمة يدل عليها وجود مناطق ينتشر بها الميولونيت ولذلك فإن السلسلة الجبلية الكبرى الثانية والأخيرة ترجع إلى الدورة الفاروسية . وبالإشارة إلى مدار من جدال طويل بين تيليان وكاربوف فإن العهد الفاروسي هذا هو الفاروسي الأسفل وذلك قبل أن يطلق عليه اسم الريلايديني .

حوادث ما قبل الكبرى

النجريت (والمجموعة القرمزية من أنبي)

تعد آخر فترات التاريخ التكتوني القديم هي ما يعرف باسم النجريت كما أطلق هذا الاسم كاربوف في تيمترين وأدرا لإيفوراس ويتكون من ألفي متر من الحجر الرملي والمجمعات ترتكز على الفاروسي دون تناسق وترتبط بالفترة الأخيرة لخروج صخور الرايوليت بعد انقضاء العهد الفاروسي ، وقد وصف الحجار الشرقي ج . بليز باسم مجموعة ترين ، وهي مجموعة سمكها ألفا متر من نجمات الاركوز والشست والأسيليت

لا تنسق مع الفاروسى الذى ترتكز عليه ، ويغطيها دون اتساق أيضا تكوينات الزمن الأول فى هضبات ناسيلي . وتمثل مجموعة تريرين آخر فترة فى تطور البنية فى الكتلة القديمة التى تعرضت للالتواء والإنكسار فى أثناء تكوين سلاسل الجبال الفاروسية (١).

ولذلك فالنجرى يمثّل ظاهرة قديمة نسبيا تناظر بوجه خاص الفترة التى نحتت فيها السلاسل الجبلية السابقة .

بمجموعة آنت القرمزية

توجد فى جنوب أولان وآنت الجنوبية مجموعة خاصة من التكوينات ترتكز دون اتساق على الفاروسى تعرضت للارتفاع ويغطيها دون تناسق حجر رملى من غطاء الزمن الأول ، وهى مجموعة آنت تتألف من ٤٠٠ متر من الحجر الرملى والمجمعات فى مثل لون النيزويو يوجد بها حصى من الجرانيت والرايوليت والحجر الرملى الأصفر والشست وبدض طبقات الحجر الجيري وما زال العصر الذى تنتمى إليه هذه المجموعة مجهولا وإن كان ليلير وفولو يجدان أنها تنتمى للفترة السابقة للكبرى كما أننا لا ندرى علاقتها بالنجرى .

Blaise (J.) 1957. Sur la présence d'une Shrie de type "nigritien" dans l'Antécambrien de l'Ahaggar oriental = (Sahara Central). la Série de Tiririne. C.R.Ac. t. 243. = pp. 1225 — 1227.

Le lubre (M.) 1957. La Série pourprée de l'Ahnnet et le problème des séries intermédiaires, au Sahara central Communication au Colloque international, Paris, 27 Juin — 4 Juillet, 1957. C. N. R. S.

تطور الحجار

بعد مضي فترة طويلة تعرضت هذه الكتلة فيها للنحت نجد أن كتلة الحجار البلورية تعرضت لطغيان البحر في الزمن الأول منذ العصر الكمبري الأردوفيشي . وتبدو رواسب الزمن الأول واضحة للعيان في نطاق تاسيلي في شمال وشرق وجنوب الحجار ولكنها لا توجد في الغرب ولذلك من الممكن ومن المحتمل أن المياه لم تغط هذه الكتلة بأكملها ، فالمنطقة الشمالية وحدها هي التي هبطت وأدت إلى طغيان نعرفه جيدا . وقد تراجع البحر وانحسرت مياهه في آخر الفحشي الأسفل كما لعبت الحركات الهرسية دورها كما يبدو في هذه المنطقة التاسيلية في شكل التواءات تمتد من الشمال إلى الجنوب في نفس اتجاه الالتواءات في العصر السابق للكمبري . وقد واصل النحت نشاطه فأصبحت حافة الحجار تغطيها صخور الحجر الرملي والطين من تكوين الكونتنتال أنتركليز وقد تراكت هذه الرواسب في المناطق المنخفضة وتحمل فيضانات المياه الهابطة من الحجار كتلا من الخشب وقد تم الإرساب أيضا في نفس المنطقة فقد أشار بوردي إلى أن مجموعة سيرونو في الحجار الشرقية تنتمي إلى تكوين الكونتنتال أنتركليز (٥) وهي تكون مع مجموعة حوضاً كبيراً من الرواسب يبلغ طوله ١٠٠ كيلو متر وعرضه ٦٠ به ٣٥٠ متراً من الرواسب المختلفة تحتوي على الأخشاب المتحجرة ونجد هذا التكوين أيضا في آير .

براكين الحجار

درس طبيعة البراكين في بعض جبال الحجار دوفرييه سنة ١٨٦٤ رغم

Bordet (P.) 1955. La série de Serouenout (Continental intercalaire et son substratum précambrien en Ahaggar oriental. Bull. Serv. Carte. Géol. Algérie, no. 5, pp. 9—42.

أن هذا المستكشف لم يصل إلى هذه المنطقة . وقد جلب أول عينات منها الملازم جويلو — لوهان — وقد درسها فلامان . ولدينا بعد ذلك كشف شيدو ، ه . بوتلي وكيليان وبوركار وييريه ، ولومبار ، وليبير وبورديه (*) .

ففي وسط أتاكور نجد سيولا ضخمة من البازلت يتراوح سمكها من ٥٠ و ١٠٠ متر قطعتها وديان الزمن الرابع ، هذه السيول يمكن أن يعلو بعضها بعضا لأن كلاً منها لا يتجاوز سمكه ١٠ أمتار ويفصل بينها تربات قديمة بل أنواع من اللاتيريت . ولا نعرف مثل هذه الطفوح في مكان آخر . وبعد حفر هذه الوديان الرئيسية اقتصر النشاط البركاني على مجموعة من الشقوق والبراكين الصغيرة لا يزيد ارتفاعها على ٥٠ متراً أدت إلى خروج طفوح سالت لمسافة بضعة كيلو مترات كما توجد مجموعة ثالثة من صخور البازلت أحدث منها ما زالت فوهات البراكين فيها واضحة لم تصب بكثير من الهدم والتدمير ، وتبدو عليها مظاهر الجدة وإلى جانب هذه الطفوح والثورانات البازلتية يوجد هنا أيضاً نوع من النشاط البركاني من اللافا الحمضية يبلغ عددها أكثر من ٣٠٠ بركان في مساحة ٤٠ × ٢٠ كيلو متراً ومن بينها تذكر بصفة خاصة قمة — إيلامين — تغطيها صخور الفونوليت الزرقاء . ويوجد نوع من النشاط البركاني شبيه بذلك في تماراست وتبت وإيديل وتالرا وإلى جانب هذه المظاهر البركانية الكلاسيكية نذكر بضع فوهات حدث بها انفجار بركاني ويبلغ نصف قطرها كيلو متراً وعمقها ١٠٠ متراً أكثرها روعة فوهة تيجي نهري تقع على بعد ٣٠ كيلو متراً شمال سيلي .

Boidet (P.) 1952. Les appareils volcaniques récents de l'Achaggar XIX congrès géol. inter. Alger, Monogr. rég. Algérie no. 11.

ادرار إيفوراس

تمثل كتلة من الصخور البلورية والشستية الارتوازية التي تعرضت للنحت العنيف وتقع ممتدة نحو جنوب غرب الحجار . متوسط ارتفاعها ٦٠٠ متر وأعلى قممها هي تيمبلجلين وهي لا تتجاوز ارتفاع ١٠٠٠ متر ونجد كذلك تكوينات من العصر السابق للكبرى درسها كارنوف و ليلير ثم راديه في الجنوب ويبدو التكوين السوجارى هنا فى شكل مربع من كتلة مندفة يمتد من الشمال إلى الجنوب ولم يتعرض للنحت العنيف شأن تنزروفت ولذلك فهو يبدو حتى الآن فى شكل سلاسل شبه مستعرضة من الكوارتزيت والسيولين والآنفوليت وهي مرتبطة بصخور النيس الصفاتحي ويمكن أن تمتد هنا مجموعتان فى الحجار إرشيوم وإيجرى . وفى شمال أدرار إيفوراس أمكن أن نميز جرانيت فى تكوين فى عين أوزال التى تبدو على طول ٨٠ كيلو مترا وتنحرف متجهة إلى الجنوب فى إقليم بوريسا ثم تعود للظهور وتوسع بعرض ٦٠ كيلو مترا جنوب ، عين تيزاس والصخور التى تبدو على سطح الأرض فى أقصى الجنوب من تكوينات السوجارى تمتد فى وادى إيراشى ساديدن (١٦٥٠ شمالا ، ١٢٠ شرقا) وتذكرنا تكوينات عين أوزال وما بها من الهيرستين بمجموعة شارنو كيت فى الهند وهي مستقلة تماما عن العوامل التكوينية كما أنها سابقة للعهد الفاروسى وقد استنبط ليلير من وجود هذه السحنة واضحة للعيان لمسافة ٦٠٠ كيلو متر من الشمال للجنوب حدوث انكسارات فى الأعماق يمكن أن تهيء الظروف الملائمة لإعادة تكوين البلورات على نحو خاص لانعرف ماهيته للآن .

وتدل البنية على وجود التواء من النوع الابلاشى يمتد من شمال الشمال الشرقى إلى جنوب الجنوب الغربى فى الغرب ومن الشمال للجنوب فى الوسط ، ومن شمال الشمال الغربى إلى جنوب الجنوب الشرقى فى الشرق وتمتد

الالتواءات العادية وفي أحيان قليلة جدا الالتواءات المقلوبة أو الزاحفة وتخترق تكوينات السوجارى عدداً من أنواع الجرانيت ويدو الفاروسى فى الشرق والغرب من أدرار إيفوراس على جانبي هورست السوجارى الريلايدنى أما فى الشرق فإن عدم الاتساق بين تكوينات الفاروسى المرتكزة على السوجارى فتبدو لوجود المجموعات وطفوح الـايوليت وقد استطاع أن يتبعها ليلير نحو الشمال لمسافة ٦٠٠ كيلو متر وكاربوف نحو الجنوب حتى عين إبلين وفى وادى أجيلالى أما فى الغرب فإن الاتصال غير واضح ويمتاز التكوين الريلايدنى فى أدرار بتكوينات أقل تحولا من الشست والميكاشست والكوارتزيت مع طفوح اللافا الخضراء (الانديسيت والرايولت الأسود) التى تظهر هنا متداخلة وقد تتبع كاربوف هذه الطفوح من اللافا من تساليت مسافة ٨٠ كيلو متراً إلى الشمال من أفيف (٥) أما مجموعات القاعدة فتبدو فى شمال أماسين فى شكل منطقة بارزة كبيرة قد وجدت وقاية بها وسط كتلة من الجرانيت ومن الممكن أن تكون ممتدة شمالاً فى كيدال .

وقد أمكن أن نرى هنا فى تكوينات الفاروسى صخوراً جرانيتية فى شكل بائوليت مع المجماتيت ، كما يوجد أيضاً أنواع من البائوليت تكونت فى أثناء الحركات التكتونية من الجرانيت الجيرى القلوى الذى يتحول إلى الجرانو ديوريت فى حافة الكتلة ، ويكون الجرانيت فى العصر الذى أعقب الحركات قاطعاً للطبقات وبعضه قلوى جيرى والآخر قلوى ويوجد هنا نوع الجرانيت التكتونية به الريبكيت ولكن لاحظ راديه أن جرانيت

Karpoff (R.) 1949. Sur quelques laves interstratifiées dans le Pharusien de l'Adrar des Iforas (Sahara Soudanais) C.R. Soc. Géol. Fr., no. 13, pp. 302 303.

تاوردت من الحجر يبدو وكأنه لا يوجد في أدرار الجنوبية . ويأتى بعد ذلك التكوين النجربى الذى كشف عنه كاربوف فى تـمـتـرـين فقد لاحظـه كاربوف غربى تيساليت مباشرة فى شكل طبقة من المجمعات يميل صوب الشمال الغربى بـ ٦٠ ولكن سرعان ما يحددة فى الغرب انكسار يظهر فى الجانب الآخر منه مرة ثانية تكوين الريلايين ويشمل تكوين النجربى هذا ألفى متر من الحجر الرملى ومن المجمعات ترتبط بفترة خرج فيها الرايوليت من الأرض كما نعرف هنا أيضا أنه ليس من السهل أن تربط هذه المجموعة بغيرها . ففى سنة ١٩٥٤ أكد كاربوف هذه الفكرة حين قال (*) (إن النجربى هو الاسم الحديث لتكوينات الصحراء الوسطى فى العصر السابق للكبرى فهو يقابل اسم الأنفرا كبرى كما حدده بريفو - وهو لا يدل على علاقة تربطه بالفاروسى الذى يرتكز عليه دون تناسق كما أنه يحتوى على الجرانيت فى شكل حصى) .

أما فى أدرار الغربية فيمثل النجربى بصفة خاصة سيولا ضخمة من الرايوليت ترتكز دون تناسق على الجرانيت والفاروسى الذى تعرض للإلتواء ، كما يـمـثـل فى شكل مجمعات وصخور الازكوز التى تبدو أحيانا سميكة جدا غنية بحصى الجرانيت والريوليت (أدرار أومسا) ، أزيليلىن ، تيريرار وضواحي كيدال وهكذا نجد أنفسنا هنا أمام الصعوبة التى واجهناها وأشرنا إليها فى الفصل الخاص بنظام الطبقات العام . فالانكسار أو العيب الكبير الذى يحد الفاروسى (الريلايينى) فى الشرق من أدرار إيفوراس قد دفعت كاربوف أن يبحث هنا عن امتدادها نحو الجنوب والشمال ،

Karpoff (R.) 1954. Stratigraphie de l'Antécambrien dans la partie occidentale de l'Adrar des Iforas. C. R. Ac. Sc. t, p.p. 129 — 130.

وقد بدت له أن هناك ظاهرة انكسار امتدت لمسافة طويلة حدثت على طولها
ازلاق أو تغيير في وضع الطبقات على الجانبين تمتد على مسافة ٢٤٠ كيلومتر
من خليج غانة في ضواحي أكرا حتى الخوانق التي تفصل مودير عن
آنت (ه). أما إلى الشرق فإن التكوينات السابقة للكبرى في أدرار فتختفي
أسفل الحجر الرملي من الزمن الأول في أدرار ندريجان أما نحو الجنوب
والغرب فتعتمد هذه التكوينات أسفل التكوين الكريتاسي القاري .

ايسر

تمثل كتلة آير الواقعة جنوب شرق الحجار كتلة مندفة أو هورست
تمتد من الشمال الجنوب بحدها انكساران متوازيان (في اتجاه ٨ شمالا
تقريباً) أما الاتجاه العام لتكوينات الشست البلورية من العصر السابق
للكبرى فهي أيضاً مستعرضة مع وجود اختلافات محلية * وقد لاحظ
هنا أيضاً عدداً من العيوب يتجه أكثرها من الجنوب الغربي إلى الشمال
الشرقي ومن الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي تلك العيوب التي يجب أن
تكون قد نشطت حديثاً . وقد بدا له أيضاً أن ارتفاع كتلة آير المندفة

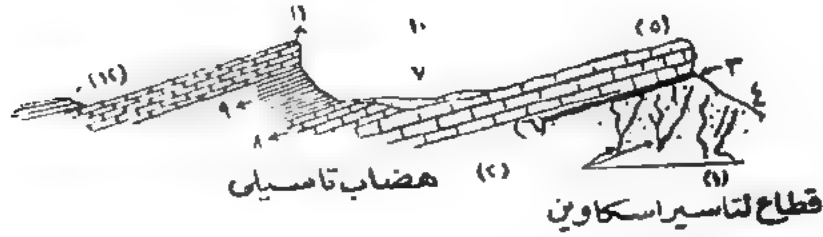
Karpoff (R.) 1948. Une ligne de dislocation majeure en
Afrique occidentale et Saharienne. C. R. Ac. Sc. t. 227 pp.
857 — 858.

Raulais (M.) 1959, Sur la tectonique de l'Air (Niger),
C.R. Ac. Sc. t, 243, pp. 291 — 292, La Série (granitique ultime
de l'Air au Niger et sa minéralisation Stannifère, C. R. Ac. Sc.
1946, t. 223, pp. 96 — 98 la minéralisation de l'Air et ses rela-
tions probables avec la tectonique, C. R. Ac. Sc., 1957, t. 244
pp. 913 — 616, Icorte.

تمثل ظاهرة دائمة تستهدف إعادة التوازن في هذه المنطقة ، أما الانكسار الغربى الواقع على بعد ١٠ كيلو مترات غرب أغادس فيمتد صوب عين ازواة أما الانكسار الشرقى فيقطع كتلة تاكولو كوزى وتتابع سيرها صوب الحافة الغربية من أدرار بوس وتمتد لمسافة ١٢٠ كيلو مترا حيث تبدو واضحة لوجود مجمعات الفاروسى وتنقسم كتلة الانكساية المتدفمة إلى كتل صلبة يحدها انكسارات كبيرة متعامدة في اتجاه من الشمال الشرقى للجنوب الغربى ومن الشمال الغربى للجنوب الشرقى ويبدو أن كثيراً منها لا بد أن يكون حديثاً للغاية لأنه مازالت تقناثر فيه ينابيع حارة في تاوركيدى وإيجواولوف وغيرهما وقد تبين رولىيه مجموعة من الجرانيت النهائية المعروف فى نيجيريا باسم ويبدو هذا الجرانيت فى صورة تكوينين الأولى هى فوق القلوى بها ربكيت ، وإيجيرين والثانية قلوية فقط وبها البايوتيت ويمثل فى آبر كتلا يبلغ قطرها بضع عشرات من الكيلو مترات تظهر فجأة على سطح الأرض لتعلو بمقدار من ٥٠٠ - ٦٠٠ متر فوق السهل التحاتى القديم من الشست البلورى والجرانيت القديم ، أما دامارا جام ، باجزان فيتكون من الجرانيت فوق القلوى فقط أما تارويجى فتمثل أيضاً سحنة قلوية . ونجد الكاسيتيريت هنا إما نقياً وإما مختلطاً بالكوارتز ، وقد كشف رولىيه الولفرام بعد ذلك فى هذه المنطقة ، ونميل بمجموعة تكوينات آبر فى العصر السابق للكبرى لأن تبدو فى صورة سهل تحاتى قد عاد للشباب على اثر ثورات فى عصور مختلفة ، وقد وجد هنا رولىيه تكوين الكونقنتال أنتركلير (كما فى الحجاز) ويبدو فى شكل هضبة من الحجر الرملى الأفقى ارتفاعها ١٢٠٠ متر (*) ويشمل الحجر الرملى طبقتين الطبقة الأولى تقع على

Raulais (M.) 1951. Du Crétacé probable sur les hauts reliefs Sahariens, C. R. Soc. Géol. Fr. pp. 22 — 23.

ارتفاع يتراوح بين ٦٨٥ ، ٧٣٥ مترا . أما الطبقة الأخيرة فلها أهمية
أيدروولوجية - وأما الطبقة الثانية الطينية فتبدأ عند منسوب ١١٦٠ مترا
ولا يتجاوز سمكها بضعة أمتار . وعلى ارتفاع ١٠٠٠ متر تكثر النباتات



شكل (١٤) القطاع الأول في هضاب تاسيلي (عن كوزاوكيليان)

المتحجرة التي تبدو في شكل جذوع كاملة . هذه الصخور الرملية والطينية
من تكوين الكونقنتال أتركير قد تعرضت لانكسارات على أثر ذلك
وتشمل بضعة عروق معدنية . وفي عصور أحدث من ذلك بكثير كانت
كتلة آير تمثل مسرحا لاضطرابات بركانية مهمة وخاصة في كتلة ولكن هذا
النشاط البركاني لم يكن تاريخه في أوله وإن كانت نهايته حديثة لأن الطفوح
الأخيرة من البازلت قد تبعت الوديان الحالية التي لم تحفر إلا حديثا .

٢ - النطاق التاسيلي

تحد الحجار البللورية والشيسية الاردوازبة في الشمال والشرق والجنوب
حافات من الحجر الرملي من الزمن الأول التي تحد بدورها هضاب التاسيلي .
ولكن هذا النطاق ينقطع في الغرب ، ويدين في الشمال الغربي نجد آنت ومودير
أما في الشمال الشرقي فنجد تاسيلي آجر على حين في الجنوب تمتد تاسيلي أو نجار ،
أما في الشمال بصفة خاصة فتميز الهضبة الأولى تاسيلي الداخلية التي تتكون
من الحجر الرملي من العصر الكمبري الأردوفيشي (الحجر الرملي الأسفل)
ويليه الشق « بين التاسيلي » الذي يحده الشمس الجوتلندي وأخير آ تاسيلي
الخارجي من العصر الديفوني .

أما التكوينان من الديفوني الأعلى والفحمي فيميلان دائماً بوجه عام صوب الشمال ويمثلان سطحاً منخفضاً يمتد أمام هضاب التاسيلي ليختفيا تحت تكوينات الكوتيننتال أنتركلير، هذا هو النظام الذي وصفه كونراد كيليان سنة ١٩٢٢ (*) .

الحافة الشمالية الغربية لكتلة الحجار (آنت ومودير)

تقع آنت في جنوب شرق سلسلة أوجارتا التي تمثل جزءاً من النطاق التاسيلي لكتلة الصحراء الوسطى . وقد درسها بوركار ومونو سنة ١٩٣٢ ثم فولو سنة ١٩٥٢ (*) وفي جنوب أولان تم آنت بين تكوينات السابق للكبرى (الفاروسى) والحجر الرملى الأسفل في قاعدة هضاب التاسيلي تمتد مجموعة من الحجر الرملى والمجمعات في لون النبيذ مختلطة بحصى جرانيتى ورايوليتى والحجر الرملى الأصفر والشست الضارب إلى اللون الأخضر والبنفسجى مع طبقات قليلة من الحجر الجيري . وتسمى هذه التكوينات بمجموعة آنت القرمزية ويبلغ سمكها ٤٠٠٠ متر وهى ملتوية بمفردها ويغطيها دون تناسق مجموعة الحجر الرملى الأسفل ومازال عمر الحجر الرملى القرمزى غير معروف وقد حاول فولو وليذير (**) أن يجعله ضمن

Kilian (C.) 1922. Essai de synthèse de la géologie du Sahara Sud - Constantinois et du Sahara central. C. R. XIIIe Congrès Géol. Intern. (Bruxelles). pp. 819 — 848.

Follot (J.) 1952, Ahnet et Mouydir Monogr, régionales, Algerie, no. 1, Publ. XIXe Congrès géol. intern, Alger, 1952

Lelubre (M.) 1957. La "Série pourprée de l'Ahnet" et le problème des "Séries intermédiaires" au Sahara central. Communication au Colloque international. Paris, 27 juin-juillet 16 pages ronéo., 1 carte.

بمجموعة التكوينات السابقة للكبرى أما هضاب التاسيلي الداخلية فمكونة من الحجر الرملي الأسفل والكبرى الأردوفيشي التي تعلوها تكوينات الشست وبها حفريات الجرابتوليت الجوتلندية : وقد وضع فولو قطاعا في مودير الغربية أخذه في قاع وادي تاكومباري ، ويأتي فوق الخرائيت الكتلة الأولى من الحجر الرملي المكونة من الطبقات المتقاطعة والمختاطة بتكوينات من المجمعات . وفوق ذلك ولكن دون اتساق طفيف يوجد نحو ١٠٠ متر من الحجر الرملي به حفريات التجيليت تغطيها صخور الرملي والشست التي يسهل تشكيلها جداً أما تكوينات الحجر الرملي الأسفل فتنتهي بتكوينات حجر رملي حديدي . ونلاحظ بعض الاختلاف في آنت ، ففي أدرار أدافار مثلاً نجد أن تكوينات السابق للكبرى تغطيها مجتمعات من حصى الكوارتز وحجر رملي في لون النبيذ يعقبه حجر رملي هش قد قطع في شكل مجاري داخل الشست الجبسي ويعلو ذلك تكوينات من الحجر الرملي الأبيض به حجر رملي يحتوي على منجنيز بطروخي إلى جانب طبقتين من الحجر الرملي منها حفريات التجيليت وهي تمثل أهم تكوينات أدرار أدافار ويغطيها حجر جيرى طيني كاوليني إلى جانب الكوارتزيت . وعلى بعد مسافة صوب الغرب يتضاءل سمك الحجر الرملي الأسفل إلى بضعة أمتار وقد لا تكون موجودة أحياناً مما يدل على ظهور كتلة آنت فوق سطح البحر حين انحسرت عنها المياه .

أما في جبل (تامامات) فإن الحجر الرملي يصبح كاملاً من جديد بما يؤكد العلاقة التي تربطه مع تكوينات سلسلة أوجارتا . وفي ضوء الأبحاث الأخيرة اقترح ليلير تفسيراً لقاعدة تكوينات الزمن الأول في يونيو سنة ١٩٥٧ . مجموعة آنت القرمزية تمثل العصر السابق للكبرى كما أن المنطقة التي يوجد

بها الحجر الرملى الأسفل والتي تشمل التجليات واللجبل يمكن أن ترجع إلى الكبرى الأعلى (كما هو الحال في سلسلة أوجارنا) أما الأردوفيشي فيمكن أن يكون قد تضام جداً بل اختفى أحياناً . ومهما يكن من شئ فإن الانقطاع الكبير بين الكتلة القديمة وتكوينات السطح ما زالت تحتفظ بقيمتها تماماً . ويمتاز الجوتلندى بأنه حدث في أثنائه طغيان البحر ويبدو في صورة رواسب من الشست بها جراتوليت تشمل بجانب ذلك حفريات حيوانية لا تعد مناظرة تماماً لطبقات الجوتلندى في بريطانيا . كما لاحظ كيليان وفي الطبقات السفلى في تيوكنين (في مودير) تشمل الحفريات الحيوانية (كليما كوجراتوس لينوتاتوس) (ويتالو جراتوس بالموس) ومونوجراتوس اكسيجوس ومونوجراتوس ديسكوس . أما التكوين الأعلى فيمثل في تاجو أما المجموعة الشستية فيقطعها تكوينات من معدن الحديد أما سمك تكوينات الشست الجوتلندية فتبلغ ١٥٠ متراً في مودير وتصل إلى ٦٠٠ - ٧٠٠ متر في آنت . وفي الجانب الآخر من تكوينات الجوتلندى تبدأ تكوينات هضبات التاسلى الخارجية من الحجر الرملى والأعلى والتي تنتمى للديفونى بوجه خاص (الديفونى الأسفل) ويوجد في آنت أولاً منطقة تمتد بين الشست والحجر الرملى ثم كتلا من الحجر الرملى يبدو عليه مسالك لديدان وآثار الأمواج وحجر رملى دقيق الحبيبات (٥٠ متراً) والطبقة الأولى من الحجر الرملى التى يظهر فيها الحفريات من أنواع سبريفر روسوى ، وترو بيدر لبتوس فينانوس ويأتى فوق ذلك مجموعة من الشست الرملى بها حفريات سبريفر هرسينياى ثم كتلا تغطيها حفريات الهارلانيا . وفي آنت ومودين يمتاز الديفونى الأوسط بظهور الحجر الجيري . وفي آنت يبدأ الأفليل بالحجر الرملى الجبرى وبه حبيبات حديدية وحفريات من أنواع سبريفر كلتريجوجاتوس ، ولبتينار ومبوداليس وأتيرس كونسريكا ، وفافوزيت وفوق ذلك تانى طبقات الطين الخضراء

والحجر الجيري والدولوميتى الأزرق مع عود من الجاكوب ثم الأفيلى الذى ينتهى فى شكل حجر جبرى أزرق ، به حفریات بيناسيتس جوجلىرى وأجونيانيت فيكوندوس ، وضرب من التورنوسىروس .

أما الجفنى فتتمثل بصفة خاصة فى الأحجار الجيرية ، ويوجد بها حفریات أجونيانيت فانوكسومى وترنوسىروس سيمبلكس ، وبليروتوماديا سيبكريناتا (Subcarinata Pleurotomaria)

وهذه الظروف العامة هى التى تسود أيضاً فى مودير ولكن قطاعها مختلف قليلا . ولكن بوجه عام نجد أن نظام الإرساب قد أدى إلى تكوين الحجر الجبرى والصخور الشستية خاصة حول حافة الحجر الشمالىة بأكملها ويبدأ الديفونى الأعلى فى كل مكان بتكوينات من الشست الطينى المتعددة الألوان ثم يمتد فى شكل طبقة من الحجر الجبرى بها حفریات سبريفر نيللى وسبريفر بوكاردى ، والبوليبىه (الفرسنى) أما القمة فتتكون من الشست والحجر الرملى فى قطع صغيرة وبه حفریات سبريفر نيللى والحجر الجبرى الأحمر وبه (رنشوتلايتنس . أما الطبقات الأخيرة من التكوينات قبل التاسيلية فهى من التكوينات الانتقالية من الحجر الرملى التى يبدو فيها آثار الأمواج إلى جانب طبقة صغيرة جيرية بها حفریات سبريفر جوالى وسبريفر سوفيس ، وغيرها من حفریات طبقة أوترينت . أما الفحمى الأسفل فيظهر فى سهل واسع يمتد من حافة ما قبل التاسيلية حتى سفوح هضبة نديكالت . أما التورناسى الشستى والحجر الجبرى فهو غنى بالجونيانيت الذى يشمل نوع مونستروسيراس بكمية كبيرة وهى مصحوبة بأنواع البوليبىه بليروتوماديا بنيديانا ، وتنتهى هذه التكوينات بالحجر الرملى (٦٠ مقرا) وطبقة من الحجر الجبرى به حفریات سبريفر تورناسيس . وسبريفر أنتوانوس وسبرنجوتيرس سوسيدانا ومارتينيا لاناتا وأنواع من لوفرنتس ... إلخ .

أما الفيزيه فيشمل الشست الطيني وطبقات من الحجر الجيري بها حفریات مونسٹروسيرس کراسوم، وسبريفر، تريجو ناليس وبرودوكتوس فوغانى. ولافرتيس ديسجنكتا ثم حفریات برودوكتوس سيميريتيكيو لاتوس وسبريفر ستريانوس أما الفيرى الأعلى فيبدو فيه الحجر الرملى مع طبقات من الحجر الجيري وبه حفریات : برودوكتوس جيچنتوس ؛ وكانينا جيچانتيا وديونوفيلوم وإلى الشمال نجد فى إقليم عين شبي سحنات أكثر عمقاً من أنت ومودير. أما الدينانتي فيبدأ بشكل مجموعة من الشست تقطعها طبقات من الحجر الجيري (٢٥٠ متراً) به حفریات ويستمر فى شكل حجر رملى (٦٠ متراً) ويتمثل تكوين الفيزيه فى شكل ٢٥٠ متراً من الشست يتبادل مع طبقات الحجر الجيري غنى بالحفریات يليه ٢٠ متراً من الحجر الجيري من اللون الموف والأصفر والوردى به حفریات إنسرين ، ولونسداليا ، وديونوفيلوم

أما الحركات الهرسينية فقد أدت إلى تكوين التواءات وانحسار المياه ومن ثم نجد هنا تكوينات قارية تالية لتكوين هضاب الناسيلي من الفحمى الأعلى وربما من البرمى وتوجد هنا المجمعات والطين الأحمر والحجر الرملى والأركوز البنفسجى مع أنواع من التربة تنمو بها نباتات وتوجد بها جذوع الأشجار . والحركات الهرسينية فى هذه المنطقة مهمة جداً لأن نشاط العناصر التى ترجع إلى ما قبل الكمبرى قد أدى إلى فرض اتجاه شبه عرضى عليها، وأدى اختلاف الرواسب إلى حركات أرضية تبدو أحياناً على جانب من التعقيد وقد ظهرت فيها الالتواءات المحدبة فى شكل مروحي إلى جانب التواءات انكسارية وتوجد من الغرب إلى الشرق مجموعة من الثنيات المحدبة والمقعرة قام

بوصفها سنة ١٩٥٢ فولو وإذا تابعنا المير نحو الشمال نجد المجموعة كلها تحتفى تحت تكوينات القارى المتداخلة السابقة للكربتاسى .

تاسيلي آجر

تحف تاسيلي آجر الحجر فى شمالها الشرقى : وتتكون قاعدة تاسيلي آجر من الحجر الرملى الكبرى الأردوفيشى الذى يخلو من الحفريات ، وتتألف منه هضاب تاسيلي الداخلية ، ويمتد الشق أو الهوة التى تفصل بين تاسيلي الداخلية والخارجية فى منحور الشست ومابه من الجرابتوليت الجوتلندى فهنا فى جبل تنديسى عثر فورو سنة ١٨٩٨ على أول حفريات الجرابتوليت فى إفريقيا ؛ وقد فحصها لدراستها مينييه شلبا الذى نشر هذا الكشف الهام على نحو لا ينطوى على كثير من الثقة ، وذلك فى مذكرته فى فصل عنوانه « عناوين وأعمال ، حين كان مرشحا للالتحاق بالمعهد » (عجالة سنة ١٩٠٣ صفحة ٩٤) وقد وجد الملازم كوتينية بدوره هذه الحفريات ؛ ولكن لم يقف أحد على وصفها فى بنية الصحراء ، وقد كشف عنها كوزاد كيليان بذيها هوا فى الغرب . وفى عين جيران فى الشرق سنة ١٩٢٢ ، وهنا عرف أنه يوجد منطقتان من هضاب تاسيلي ، الداخلية وتتألف من الحجر الرملى الكبرى الأردوفيشى والأخرى من الهضاب الخارجية وتتكون من الحجر الجيرى أو الحجر الرملى الديفونى ، ويفصل بينهما شق أو منخفض يدعى « ماين الناسيلي » يتألف من الشست به حفريات الجرابتوليت ، وفى عين جيران نجد أن التكوين هو اللاندوفيرى (طبقات ١٦ - ١٨ كما ترى من لآز) ومهما حفريات ميزوجرابتوس موادستوس وجليبتو جرابتوس بيركوليتوس ، وقد كشف عن الديفونى الأسفل فورو سنة ١٨٩٨ فى وادى ليزى (أو إلهزى) ويتكون من الحجر الرملى وبه سبيروفيتونولبتوكوليا فلابليت هو مالونوتوس هرشيلي (معروف فى جنوب إفريقيا) فضلا عن

حفريات ستروفيدونتا أورسكانيا من نوع أمريكي ، وأنواعا أوربية أخرى من بينها سبريفر روسوى .

Spiriter Rousseaui

وقد كشف عن الديفونى الأوسط (الأفيلى) فلامان سنة ١٩١١ فى أراضي إيرهير هارين وبها حفريات من نوع الكالين ، وستروفومينا كدرانجولاريس ، اتريابريس ، وأتريابريتيكبوس لاريس وتلتا كيوليت وفى الطرف الشرقى من تاسيل بين غات وسردبلى وجد دوفير وبه شونت كرنبولاتا وسبريفر أستبولاتوس سبريفر ليفيكوستا ويظهر الديفونى الأعلى إلى الشمال أسفل عرق إيسوان مع صخور الحجر الرملى الجيرية وبها حفريات سبريفر فرنيلى ومجمعات حصى من الحجر الجيرى ، وقد تناولها بالدراسة حديثاً فريلون فزادها إيضاحاً * ، وهكذا نجد أنه فى الديفونى الأوسط يشمل التكوين الأفيلى طبقات يوجد بها أورتيس والجونيايت . أما الديفونى الأعلى فنجد أن الفراسنى يتكون من الشمت الطينى الرمادى الضارب للزرقه مع بضع طبقات من الحجر الجيرى ، الذى توجد به الحفريات . أما الغامنى فنجد الحجر الرملى غالباً حديدياً ويشمل أخشاباً فى أعلى الطبقات ، وقد لاحظ تكوينات الفحمى فى تاسيلى آجر فورو ومنشيكوف ، ديزيو سنة ١٩٣٩ ، سنة ١٩٤٢ ودى لباران وليمير سنة ١٩٤٨ . وقد درس نظام الطبقات وامتداد هذا التكوين بدقة فريلون سنة ١٩٥٥ ** فيشغل شمال تاسيلى آجر وجزءاً كبيراً من فزان حوض

Freulon (J.M.) 1955. Stratigraphie du Dévonien du Tassili n'Ajjer (Sahara central. C. R. Ac. Sc. t. 241, pp. 1601-1603.

Freulon (J. M.) 1955. Stratigraphie du Carbonifère du Tassili n'Ajjer et du Fezzan occidental. C. R. Ac. Sc. T. 241, pp. 1478-1480.

عظيم من تكوينات الفحمى يمتد ٦٠٠ كيلو متر عرضا ، ٨٠٠ كم طولاً ، كما يمتد نحو الجنوب الشرقى حتى كوار تنطيه فى أكثر الأحيان تكوينات الكورنتنتال أنتركلير وقد أمكن لفيرو أن يميز فيه الفترات الآتية : —

التورناسى : ويغطى طغيان النورناسى التكوينات السابقة مع عدم تناسق بسيط وذلك فى المنطقة المعتدة من شمال فورت يولياك حتى شاطىء ، أما غرب الحدود الليبية بين عين هابرتن ، أنوسوجى فنجد أن طبقات القاعدة من المجمعات الحديدية الفوسفاتية ، تشمل حفريات حيوانية من التورنيزى الأعلى : سبريفرتورنا كانسيس ، سبريفريسولكانوس ، زافرنيس الخ . وإلى شمال سيردلى فى تاكيوى تمتد فى شكل طبقة من العظام تشمل بقايا الأسماك ذات الدروع التى نجدها فى شاطىء .

وفى جنوب عرق إساوان نجد أن التورنازى الأعلى يبلغ سمكه ٣٠٠ متر ثم ٥٠٠ متر نحو الغرب .

الفيزيه : يتكون الفيزيه الأسفل من الصخور الطينية الرملية وتشمل طبقات دقيقة من الحجر الجيري تضم حفريات پرتوكتيدى وبعض البريوسرس النادرة أما الفيزيه الأعلى فنجد أن الحجر الجيري فى القاعدة ويشمل حفريات الكولمبيا ويظهر متعاقباً مع الحجر الجيري البستروخى وبه حفريات البرادكتوس جر . سيمريتكولانوس وسرنجوتيرس كسيدانوس وسبريتسترايانوس الخ .

وتمتد نحو الشمال الشرقى حتى سفوح حمادة الحمرا ، أما نحو الغرب فيقل سمكها ويحل محلها الحجر الجيري الأحمر فى شكل كتل حجرية (عرق إساوان) أما الفيزيه فيمتد فى شكل طبقات من الطين والحجر الرمل متعاقبة تشمل أخشاباً حديدية مع طبقات من الحجر الجيري بها حفريات

البرودكتوس ، وزافرنس وأخيراً نجد مجموعة من الأحجار الجيرية رمادية زرقاء تظهر متبادلة مع الصخور الطينية الجبسية ، وطبقات الحجر الرملى وبها حفريات حيوانية خاصة بالتكوين الفيزى الأعلى بها برودوكتوس جيغاتيس وبرودوكتس لاتيسيوم وبرودوكتوس جر . كورا وبعض البوليبيد .

النامورى : يغطى الفيزيه حجر جيرى رملى وحجر طينى جبسى تكون كلها كتلة تمتد جنوب عرق بوراريه وإلى الشمال أكثر من ذلك نجد جزءاً منها فى إيجلى تان عين أزلوه أما صوب الشرق فنجد أن هذه الصخور من الحجر الجيرى المتعددة الألوان تختفى أسفل المادة الحرا ريتفاوت سمكها بين ٢٠٠ - ٣٠٠ متر من الشرق نحو الغرب ويمكن أن نحدد عمرها بالدقة بواسطة الحفريات وبرودكتيدى وبليرفون ، وميتا كوسيرس كوستاتم .

الفحمى الأعلى القارى (ما بعد التاسيل) : يغطى التكوين النامورى تكوينات من الطين الجبسى الأحمر والأصفر مما مهد السبيل لظهور المستنقعات الضخمة ، وتمثل هذه مجموعة التى حددها لباران وليبير .

أما الحجر الرملى فى القاعدة الذى يبدو فى شكل طبقات متقاطعة فقد أمكن الحصول منه على بضع قطع من الخشب المتحجر ولكن لم تحافظ على شكلها تماماً ونلاحظ فى منتصف هذه المجموعة الحجر الجيرى البحيرى (مجمعة زارزيتين) تبعاً للباران وليبير أما فى منتصف الحوض فنجد أن هذه المجموعة القارية يبلغ سمكها ١٠٠٠ متر .

وبرتكز دون اساق فوق التكوين الفحمى الجيرى المموج نتيجة لفترة الأسنورى من الحركات الهرسينية وهى تميل نفسها يسير ووسط الحوض ويبدو أن الفحمى القارى ينتمى للمصر الإستيفانى وتغطيه تكوينات الترياسى .

إجيلي تان عين أزاوا * ، بيجنتورين **

أصبحت منطقة إجيلي ذائعة الصيت منذ عثر فيها على البترول ، وهي منطقة مرتفعة قليلا طولها ٢٥ كيلو مترا تتجه من الشمال للجنوب بموازنة الحدود الليبية وتمثل اثناء محذا قد عدم التناسق إلى حد قليل ، وهو يظهر وسط الكتيبان الرملية وقد قام لاپاران بعمل قطاع جيولوجي فيه من الغرب للشرق سنة ١٩٤٧ :

١ — الحجر الجيري الأحمر والأبيض والأزرق وبه حفريات البرودكتوس كورا من مجموعة ، برودكتوس بوسولوسوس وكونتس فليمينحي . الخ ويميل نحو الغرب .

٢ — الحجر الجيري الطيني الأخضر وطبقات الجبس والحجر الرملي الأصفر .

٣ — الحجر الجيري الصلب وبه حفريات بليروفون وبرودكتوس إنفلاتوس وميتكوسترس كوستانم وسبريفر جرموسكينس (المسكوف) .

٤ — طبقات قارية تمثل القمة (منسوب ٦٨٠) حجر رملي به نباتات وحبس وحجر طيني جيري وحجر رملي وردي ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ تمثل مجموعة بورارهي ومجموعة نيجينتورين .

وبعد ذلك لدينا مجموعة كاملة من الحجر الجيري الطيني والطين

Lapparent (A.F. de) 1949. Première description géologique de l'Edjelé Tan In Azaoua (N. E. de l'Ajjer) Ann. Soc. Géol. Nord. t. 69. pp. 86 - 94.

Lapparent (A.F. de) Le lubre (M.) 1948. Interprétation Stratigraphique des Séries entre Ohanet et Bourarhet. C. R. Ac. Sc. t. 224 p. 1106.

الأحمر الجبسي تكون هضبة ومجموعة وقد استطاع ليان Lehman أن يعين بقايا الاستاجوسيفاليس من الترياسي (وأعمال أكاديمية العلوم سنة ١٩٥٧ الجزء ٢٤٥ ص ٥٥١) .

وهذه المجموعة تمتد أسفل الكونتنتال أنتركليز برفق صوب الشمال تحت هضبة توراتين وقد أمكن لبورو(*) أن يميز هنا بين طبقتين الجوراسي في القاعدة ومعه حفريات وشيليار تيكولانا والكريتاسي الأسفل في القمة وبه حفرية البيروتوبوريكارا كسلون ويحتفي الجميع شمالا تحت الكريتاسي البحري في حمادة تنفرت .

تدرار

تقع تدراد إلى الشرق مباشرة من تاسيلي آجر وإلى الجنوب منها وتمتد شمال شرق الحجار نصفها في ليبيا والنصف الآخر في الصحراء الفرنسية . وتبدأ في اتجاه من شمال الشمال الشرقي إلى جنوب الجنوب الغربي من إيدان أوباري حتى جبل دومرج ، وتتكون هي الأخرى من مجموعة من الهضاب يبدو عليها ميل عام نحو الشرق وتتألف من (الحجر الرملي الأسفل) الكبيرى السيلورى في القاعدة ، والشصت والجرايتوليت ثم (الحجر الرملي الأعلى) الذى يبدأ بالحجر الرملي وبه حفريات هرلانياهالى وطوابع حفريات التى كشف عنها فريلون سنة ١٩٥٣ ثم تأتى مجموعة من الحجر الرملي الأحمر القارى الحشن المكون من طبقات متقاطعة . وقد كان

Boureau (E.) Claracq (p.) Nougarede (F.) 1957 Sur la paléobotanique et la stratigraphie du Bassin de Port. Pollignac (Sahara) C.R. Ac. Sc., 1957 ,t. 245. pp. 544, 545.

Freulon (J.M.) 1953. Sur la présence de Gigantotraces dans les grés à Harlania du Tadrart (Sahara central) C.R. Soc. Géol. Fr. pp. 200 - 201.

كشفت حفريات جيجافتوس تراس هذه ومن المحتمل أن تتبع اليوربتير يدي تمثل حقيقة مهمة لأنها تؤيد الرأي القائل بأن هذه الأحجار الرملية ذات أصل قاري أو تكونت في بحيرات ساحلية ولذلك فهي تماثل تماماً التكوينات المعروفة بالحجر الرمل القديم الأحمر في أوروبا وهي ترتبط بالحركات الكاليدونية ثم تنتقل بعد ذلك إلى انفحمي الأسفل البحري (والقاري بعد التاسيلي) الذي يمتد أسفل الكوتنتانتال أتركير الذي يغطي بدوره قاع المنخفض فيفصل الحجار عن تبتسي .

تاسيلي الجنوب

توجد هضاب التاسيلي جنوب الحجار بين أدرار إيفوراس وآير. وتطل الحافة صوب الشمال بينما الطبقات الجيولوجية تهبط برفق صوب الجنوب . ويبدأ الزمن الأول بالحجر الرمل الذي يقابل الحجر الرمل الكبير الأردوني في تاسيلي الشمال وهي معروفة في شرق أدرار إيفوراس وتيميسار، وتريك ، وأميجي وفي الشرق تين زوستين وقد تتبعها كاربوف نحو الجنوب على بعد ٦ كيلو مترات من طين أسا كو ثم إلى إسجيني على بعد ١٢ كيلو مترا إلى الشرق من تيميراس * وتوجد أحجار رملية بها حفريات التجيبيت والبلوييت والهارلانيا وتعرف هذه السحنة حتى عين جزام بنو سنة ١٩٥٣) حيث تتصل بالتكوينات القرية من آير التي درسها جوليا ، دي لا باران * .

Karpoff (R.) 1947, La bordure primaire de l'Adrar des Iforas C.R. Soc. Géol. Fr. pp. 188 - 189.

Jouliia (F.), Lapparent (A. F. de) 1956 Découverte de la paléozoïque Série sur la bordure occidentale du massif de l'Air (Sahara méridional) C.R. Ac. Sc. t. 238 pp. 2545 - 2547.

أما الحجر الرملى فإنه يغطيه الشبث الأحمر الذى يرجع إلى التكوين الجوتلندى دون أن يحتوى على الجرايتوليت كما فى شمال عين جزام وعين أزاوا .

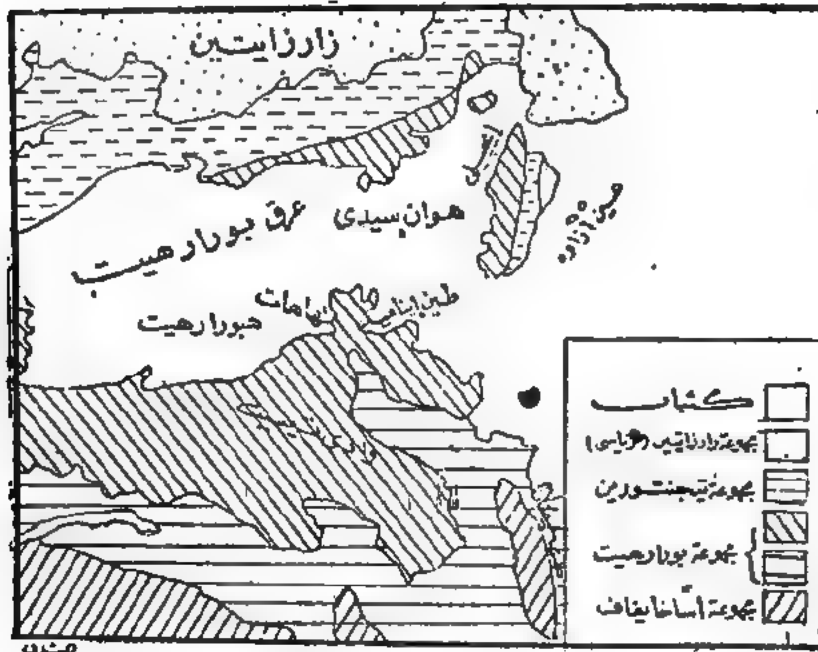
أما الديفونى فيبدو أنه يتمثل فى الحجر الرملى والمجمعات وفى المنطقة الغربية صوب آيرتمند بمجموعة الزمن الأول فى شكل حجر جبرى بحرى من العصر الفحمى الأسفل كشفت فى عين تدرافت وكتب عنها شيدو سنة ١٩١٣ كما أعاد الكشف عنها جولياردى لباران ويتكون من الحجر الجبرى الديناى وبه حفريات البرردوكتوس والسبريفر إلى جانب بقايا الأسماك ، وتمتد صخور الحجر الجبرى الأبيض بين تدرافت ، أورارين وتتحول إلى حجر جبرى طينى وحجر رملى عند مدخل سهل تلك أما إلى الجنوب قرب آيرتمند التكوينات جانباً فى شكل تكوين قارى يشمل نباتات حفرية من الديناى فى كورى دافاراج وبها حفريات راكوبتيرس (بورو . سنة ١٩٥٣) وتكوينات الزمن الأول هذه تعرضت للتموج الشديد ثم غطتها تكوينات الكورنتنتال أنتركلير فى تامسنا دون اناساق .

٣ - المنخفض الكبير جنوب الجزائر

بين كتلة الحار وهضاب تاسيلى وأطلس الصحراء مجدهوة تكوينية متسعة يقع أكثر جهاتها عمقاً عند سفوح جمال أوراس ويبلغ عمقها ٥٠٠٠ متر تقريباً . وقد امتلأت هذه الهوة برواسب من عصور متعددة تدعو للدهشة لأن التنقيب عن التترول قد كشف عن الترياسى على عمق من ٢٠٠٠ - ٣٥٠٠ متر جنوباً حتى وارجله وهوق ذلك تالى رواسب يحمل المياه من الكورنتنتال أنتركلير يعقبها تكوينات الكريتاى الأعلى البحرية (من السينومانى الأعلى) .

الكونفنتال انتر كلير

يرجع هذا التكوين للعصر السابق للكريتاس وهو على جانب كبير من الأهمية لأنه يشتمل على ذخيرة عظيمة من المياه الباطنية ويتجاوز سمكه ٥٠٠ متر ويتكون من الحجر الرملى والطين ويظهر فوق سطح الأرض عند حافة هذه الهوة فى جواره وتوات فى الغرب وتيديكالت فى الجنوب الغربى وجوا فى الجنوب الشرقى .



شكل (١٥) خريطة جيولوجية منسطة لمنطقة الجورارة
(عنا - ف. دى لا پاران)

جرارة وتوات وتيديكالت *

Moyendorff (A) 1938. Note Sur la Gourara Rev. Géog. phys. et Géol. dynam., V. (pp. 150 — 155 Depéret. (C.) Savornin (J.) la Faune de Reptiles et de Poissons albien de Timomoun Bul Soc. Géol. Fr. 1924 (5) t. 27 pp. 257 — 265.

Lapparent (A. F. de) 1947. Stratigraphie et âge du (Continental intercalaire) dans le Courara, le Touat et de Tidikelt (Sahara algérien) C.R. Ac. Sc., t. 225 pp. 754 — 756.

تقع هضبة مجيدين يربين سبخة تيمون وهضبة تدمائيت وتتكون من الكونتنتال أنركير الذى يبلغ عرضه من ٥٠ - ٨٠ كيلو مترا ويتكون من أسفل إلى القمة .

(ا) الطين الأحمر الرمادى الوردى أو الرمادى الأحمر والحجر الرملى والمجمعات وبها الغابات المتحجرة (٣٠٠ متر)

(ب) طبقة من الحجر الرملى الصلب سمكها من ١ - ٢ متر تظهر للعيان من عين صالح حتى تيمون وتغطى متوجه الغور .
(ح) الطين والحجر الرملى فى شكل أقراص والحجر الرملى اليبضاوى كربوب ٤٠ - ١٠٠ متر .

(د) الحجر الطينى أو الطين الأحمر المتشعب والمقطع بواسطة تكوينات من الحجر الرملى ٦٠ - ١٢٥ متراً .

وتتنمى هذه المجموعة إلى الكريتاسى الأسفل وتستقر دون تناسق فوق التكوين الفحمى ، وتغطيها تكوينات المينومانى الأعلى ، وما بها من نيولوبتس فيريانوس وقد أمكن الحصول من المجموعة السفلى على أخشاب متحجرة وبقايا الأسماك والزواحف الحفرية : سمك جانويد وتمساح طوله عادى وتمساح أرليف العملاق ، ودينوسوريان تيروبود وهى معروفة باسم المينومانى الأعلى فى مصر .

الجو : نوع من الوديان الطولية تمتد من الغرب للشرق لمسافة ٢٠٠ كيلو متر من فورت فلانز إلى أوهانى أما عرضه فيبلغ نحو ١٠ كيلو مترات يحده جنوباً عرق الساوان وفى الشمال هضبة تنفرت الكريتاسية أما التكوين المعروف باسم كوتنتنتال أنركير فيظهر هنا على سطح الأرض ويبدو أن سمكه ١٥٠ متراً يبدأ بطبقة طينية رملية تحمل المياه يليها الأحجار الطينية الحمراء والخضراء التى تحتوى على الجبس وخاصة نحو القمة ، وقد كشف عن الحفريات

الأولى هنا فورو سنة ١٨٩٨ ووصفها هوج ودي لباران (٥) ، أما ليفران فقد وجد في حجر دزرتيلا فروي على بعد ٢ كيلو متر شمال شرق قلعة فورت فلاترز (٥) ونجد هنا نباتات (غابات متحجرة وشبصيليا ريتكيولا تامن الكريتاسي الأسفل والجوراسي) ، والأسماك سيراتودس أفريكانوس الذي أمكن الوصول إليه في آبار تانوت على عمق ٧٠ متراً ، مخترة ٤٠ م من الحجر الرملي والطين المخلط بالفحم الأسمر ، وقد أمكن جمع أسماك سيراتودس أفريكانوس وبقايا أجيتوسوكس التي تذكرنا بحيوانات العصر السابق للكريتاسي في جوا ومصر . وفوق ذلك تبدو آثار الطغيان في الكريتاسي بظهور عدسات من الحجر الجيري تشمل حيوانات حفريّة من السيذوماني الأعلى منها نيولوبيتس فبريانوس ، أكسوجيرا كولبامينور ، أكسوجيرا أفريكانا ، بليكانولا فورنيلي ، بليكانولا أورسنسيس ، ميكوويدينا أوليسبونسيس وهي جميعاً أنواع معروفة جيداً .

أما السحنة فتتحول إلى الصخور الجيرية الدولوميتية الصفراء التي تصبح رملية أحياناً ، وهي تشمل حيوانات من الطوروني الأسفل كثيرة : أكسوجيرا أوريسبونسيس وكاردبوم برودكتوم ، واولو لادميا بيدنالس ناتيكابوليفورمس ، وفاسبولاريا سهاريك ، وهو بليتويس نيجرينسيس ، ومتنجوم نيسيرس دوميلي ، متنجوم نيسيرس نيجرينسيس ونيجيو سبسر

Lapparent (A.F. de) 1949. Sur la stratigraphie et la paléontologie du Djoua (Sahara central) C. R. Ac. Sc. 228 pp. 1040 — 1042.

Le franc (J.P.) 1150. Le gisement de Desertelle Foureaui de Fort—Flatters (Sahara Central) C.R. Soc. Géol. Fr. pp. 202 — 263. Dechasseaux (c) Ibider (1946 p. 307.

جاذبى ، وفاسكوسيرام كراسوس وبرافا سكيسوروس شيفاليرى
بارشيدوى وبارافسكوروس كوفى وبارافاسكوسسيرم نيجيرينس
ونيجريسيرم لاميرتى ، ونيجريسيرم جاكيتى Nig ونيجريسيرم
جنوكى أما جريجير وجوليا ودى لباران فقد جمعوا سنة ١٩٥٤ من
التكوين الطورونى كل الحفريات الحيوانية من الأسماك من تكوين تانوت
الذى يحتوى على أنواع معروفة فى المناطق الأخرى فى الكريتاسى الأسفل
والسينومانى والطورونى وهى سيراتودس أفريكانوس ، وسيراتودس هيومى ،
كيلودس بليتودون ، وانكودس لاميرتى انكوسوروس قارو ، ويوجد
هذا الخليط فى مكانه مما يشير كثيراً من الدهشة ، ولكن لم يعثر على الطورونى
الأعلى والسينونى البحرى ، فالطبقات الأخيرة تتكون من الحجر الرمل
الحديدى أو المختلط بالرمال والميكس ويبلغ سمكها ٥٠ متراً تقريباً .

الصحراء الشرقية

تقع فى شرق الكتلة الوسطى أو الحجار ، وتشمل منطقة جبلية تشرف
عليها كتلة تبستى والمناطق المتصلة بها ، أما فى الجنوب فنجد هضبة ما قبل
الكبرى فى وادى . هذه المناطق تحد فى الشرق منخفض بحيرة تشاد ، وتمتد
بحيرة تشاد نفسها إلى الجنوب ، أما إلى الشمال منها فتوجد منطقة هامة جداً
هى منطقة واحة كوار ، وإلى الشمال من ذلك تقع منطقة منخفضة بين الحجار
وتبستى تكفل الانتقال بين كوار وفزان وبين تشاد والبحر المتوسط وقد
عثر فيها على سيراتودس رومى بلا تيسو نديلوس فروى ، ثم نوع غريب
من رقائقة الحياشيم البحرية ، دزرتيلا فروى ويبدو أن هذا هو التكوين
الوحيد فى العالم بأسره الذى يضم هذه الحفريات .

في ليبيا(٥)

يمتد منخفض جوا نحو الشرق في ليبيا ويفطيه عرق اوبارى في أول الأمر ، ويمتد فوق تكوينات القارى بعد التاسيلي كما لاحظ دى لابران في عين اخاميل طبقات تكون من ٢٠٠ متر من الطين المتعدد الألوان تشتمل على حفريات جوا التي تنتمي للعصر السابق للكريتاسى وهى أنكوبرسيتس نوميدوس وسيراتودس أفريكانوس فضلا عن عظام التماسيح وحيوان الدينصور وجذوع اشجار ويشيلبا المتحجرة ، ويوجد فوق ذلك ١٢٠ متراً من الطين الجبسى تغطيها صخور حجر جيرى الحمادة السينومانى وبه حفريات النيولوبيت فبريانوس ، وأبعد من ذلك نحو الشرق ذهب ليلير حتى بلغ ميساك حيث وجد مجموعة من الكونكتنتال أنتركلير سمكها ٥٠٠ متر ، وزى من القاعدة إلى القمة : الحجر الرملى الحديدى ويظهر فى شكل طبقات متقاطعة مع الطبقة الأولى من جذع الأشجار المتحجرة ، وفوق ذلك يأتى الحجر الرملى الدقيق الحبيبات ، والطين المتعدد الألوان ثم الطبقة الثانية من الأشجار المتحجرة ، ومجدد نحو القمة تكوينا محدود النطاق من أكسيد الحديد يحتوى على وشيلباريتكبولاتا تغطيها مجموعتان من الأخشاب المتحجرة ، ويمكن تتبع هذا التكوين جنوب ايدايين مرزوق حتى المنخفض الذى يفصل بين كتلة الصحراء الوسطى وتبسى .

Lapparent (A. F. de) Lelubre (M.) 1948 Interprétation Stratigraphique des séries continentales entre Ohanet et Bou Ohanet (Sahara central). C.R. Ac. Sc. t. 227. p. 1106 — Kilian (C) Lelubre (M.) 1946 De l'âge des Grés de Nubie à l'Orient de l'Ajjer (Sahara Central). C.R. Ac. Sc. t. 222 pp. 233 — 235.

الكريتاسى البحرى

حين طغى البحر المينوماني على الصحراء غطى تكوين الكونتينتال أتركلير وكل رواسب الزمن الأول حتى بلغ الحافة البللورية للحجار، ومن المعروف هنا وجود كتلة أجميد الشهيرة التي تقع على ارتفاع ٧٠٠ متر تقريبا ، ويرى كونراد كيليان الذي اكتشف هذه الكتلة من الكريتاسى البحرى أن البحر كان له ساحل تنتشر به الحلاجان من نوع الرياس أمايرو ودريش فيعتقد أن كريتاسى أجميد لم يبق في مكانه ، فقد هبط بالنسبة للكتلة القديمة إذ تحده الانكسارات (هـ)

كما يوجد تكوين آخر تبدو صخوره على سطح الأرض عند تجموت بين مودير وأنت ، وقد أدت التمرية إلى اختفاء الكريتاسى كله الذى أرسب إلى الشمال من هذه التكوينات الباقية ، ولكن هذه التمرية كشفت أيضاً عن تكوينات العصر السابق للكبرى والزمن الأول والكونتيننتال أتركلير ، ونجد أن الكريتاسى البحرى يمتد إلى الشمال من ذلك من جديد في شكل هضاب متسعة تنتهى بحافة تتجه إلى الجنوب ، ويفصل هضبة تدميات في الغرب وحماة تنغرت في الشرق منخفض وادى إغرغر .

هضبة تادميت (*)

تبدأ المجموعة البحرية للعصر الكريتاسى بالسينوماني الأعلى وتتكون من الحجر الرملى والحجر الطينى المختلط بالجبس ، وطبقات من الحجر

Birost (p.), Dresch (J.) 1955 Une faille du Quaternaire z récent dans la plaine d'Amguid. C.R. Soc. Géol. Fr., pp. 209-211.

Flamand (C. B. M.) 1911. Recherches géologiques et géographiques sur le yaut-pays de l'Oranie et sur le Sahara (Thèse).

Exagyra olisiponensis est turonienne au Sud du Sahar.

الجيري التي تحتوى على نيولوبيت فبريانوس ، واكاتوسيرس مانيلي.
أكسوجيرا كولومبا أكسوجيرا أفلايلاتا، أكسوجيرا أوليمبيونسيس*
بليكاتولا أدرسينسيس ، سترمبوس انستوس وهترو دياديما ليبيكوم
الخ...

ويبدو حدوث تغير في السحنة في الطوراني ، ويتكون من الحجر
الجيري الدولوميتي وطبقات من الصوان، أما الحفريات الحيوانية فتحتوى على
توماسيت رولاندى ، فسكوسيرام دوراندى ، وفاسكوسيراس بوليورفوم
رادولنس ليفيورى ، سيفوسوما شوازي Cyphosoma Choisy .

أما المجموعة الكريتاسية فتتمى بالحجر الجيري السينونى المختلط به
الصوان ، وتوجد به حفريات تسوتيا تيموتى ، همسترفورنلى ، أوستريابوملى
الكثريونيا نيسيسى ، بليكاتولا فلاترمى فينيريكارديابوموتى ، توريتليس.
أما قبة الهضبة فتغطها الحمادة .

حمادة تنغرت (Tinghert)

تقع حمادة تنغرت شرق هضبة تدمایت ، وتمتد إلى فزان ، ويلاحظ
عند سفوح الحافة وجود تكوينات من الطين الأحمر والأخضر والجبس في
الكوئنتناو أنتركلير ، وقد تعرف دى لاپاران على هذه الحافة سنة ١٩٤٨ ،
ثم عرفها ريمو ، ودفرين من جيولوجى المعهد الفرنسى للبتروى سنة ١٩٥٦ ،
وقد وصف الحفريات الحيوانية مدام بامدى مينورفال وجزال كولينيون
ولابد أن الوصف المسهب الذى كتبه الجزال كولينيون يجب أن يظهر فى مجلة
أنالدى بالينتولوجى أما المجموعة البحرية وتبدأ بالسينومانى الأعلى (١٠)
أمتار من الحجر الجيرى) ، وتحتوى على الحفريات الآتية : النيولوبيت عن
عن فبريانوس ، نيولوبيتس بيرونى ، ونيولوبيتس فورتوى ، فضلا عن

أسترمبوس مرميتي ، أما الطوروني الأسفل فيتكون من الحجر الجيري
الطباشيري ويحتوي أيضاً على أكسوجيرا كولمبا ، أو ليسبيوننسيس (٤) (٥)
ومعها حفريات حيوانية من الأمونيت التي لم تعرف حتى ذلك الوقت إلا
في النيجر الفرنسي (فيرو سنة ١٩٣٥ ، شنيجان سنة ١٩٤٣) وبها حفريات
نيجرسيرس قارن جاكيتي ونيجرسيرس قارن جنيوكسي وماميتس
سبكوفسليانوس فكوسيراس جماي وبارافسكوسيراس روموي ، وديسكوفاس
سكوسيراس ديفرني هو بليتويدقارن انخزبسيدوتسوتيا جاليني بوكوسيراس
نيجرينس وفيرونسيراس تروبي وليفونسيراس بفيليري . الخ .

وتعلو ذلك تكوينات من الحجر الطيني الجيري المائل للخضرة ويقدر
سمكه ٨٠ — ١٠٠ متر ويختلط بالجبس ، ويعد وجود هذه الحفريات دليلاً
على استمرار امتداد المضيق السوداني منذ السينوماني الأعلى ، وتتكون
هذه الهضاب التي تعد أحدثها من نواحي البنية من الحجر الجيري الرمل
ومن طبقات وكتل من الصوان ، وتحتوي حفريات الماسيترشتي على
ليبيكوسيراس إسماعيلي ، ونوتياس (بترفوسيرس ديزيرتورم) أنجولينس
فلربوس وأنجولينس ميتافليريوسي ويدور أنه هناك ثغرة في الطوروني
الأعلى والسينوني حتى الماسيترشتي .

الزمن الثالث

بعد الماسيترشتي البحري هذا توجد تكوينات من الحجر الجيري

Lapparent (A.F. de) Basse (E.) 1948. Précisions stratigraphiques sur le Crétacé de la Hamada de Tinghert. Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. N. t. 39, pp. 138-141. Collignon (M.) 1957. La série Néocretacée du Fezzan et sa faune de Cephalopodes C.R. Ac. Sc. t. 244 pp. 367 — 369.

البحرى بها عقد سليكية صفراء من الأيوسين كما يبدو من حفريات الفورامانيفيرا التى تعرف عليها سيغال ، ويعلو التكوين الأيوسينى البحرى هنا غطاء من تكوين حصوى غنى بالحفريات وبالأشجار المتحجرة وقد يبلغ طول جذوع الأشجار ١٠ أمتار . وقد لاحظ وجود هذه الأشجار أيضا سنة ١٨٩٣ فورو شمال آبار البيوض ، وإن كان تقدير عمرها مثار جدل ، إذ توجد غابات أخرى متحجرة فى تكوين الكوتننتال أتركلىر فى ضواحي فورت فلائرز ، وقد أكد كيليان سنة ١٩٣٠ أن الطبقات التى توجد بها الغابات الحفرية فى بل جيبور تنتمى بالتأكيد للزمن الثالث وهى لاحقة للمجموعة البحرية الممثلة فى حمادة تنغرت وقد وجد الدليل على ذلك ليفران (٥) ، فى مسافة ١٥٠ كيلو مترا عند أطراف العرق الشرقى الكبير من حاسى الجيبور حتى وادى العبيد ، لاحظ ليفران وجود نفس الغطاء من الحصى وبه الحفريات وهو يمتد فوق الحجر الجيري الأيوسينى ، ومن الأخشاب التى جمعها ليفران تبين بورو الحفريات الآتية : ليجومينوكسيلون منشيكوف ، يوفريو أكسيلون ليفرانكى ، وقد سبق أن عثر على الأولى فى النيوجين (الميوسين والبلايوسين) فى الجزائر ومصر والصومال ، ويعلو ذلك أيضا الحجر الرملى القديم ثم رمال العرق الشرقى الكبير .

العرق الشرقى الكبير (٥)

يمتد من هضبة تنغرت فى الجنوب حتى فورلامان وحافة شطوط نونس

Le franc (J. ph.) 1952.

Des couches de bois fossiles tertiaires des Tinghert occidental et de Bel Guebbour (Sahara central) C. R. Soc. Géol. Fr. pp. 253 — 254.

Capot - Rey (R.) 1947. Exploration de l'Erg. oriental trav. Inst. Rech. Sahariennes, t. 4, pp. 181 — 187.

في الشمال ، كما تمتد حتى الحدود الليبية شرقا ، أى لمسافة ٥٠٠ كيلو متر طولاً ، ٢٥٠ كم عرضاً تقريبا ، وتعتبر إحدى المناطق خارج الصحراء التي لدينا عنها معلومات محدودة ، ويوجد طريق لقوافل الإبل يمتد بين فور لالمان وغدامس قلما تطرقه القوافل ، ولكنه لم يخترقه أحد من الشمال للجنوب قبل شتاء سنة ١٩٤٤ — سنة ١٩٤٥ ، حين استطاعت فرقان من جنود الوادي وطفورت أن تقوم برحلتين استطلاعتين من حدود ليبيا حتى فورت فلاترز ، وإلى الشمال من الطريق بين فور لالمان وغدامس حتى خط عرض ٣٠°٢٠' ، يتكون العرق من كتبان رملية ضخمة ذات جوانب مستديرة ، تمتد في شكل سلاسل أو كتل تتخللها منخفضات من الشمال إلى الجنوب ، ويتراوح ارتفاع هذه الكتبان بين ١٠٠ و ١٥٠ مترا ، أما إلى الجنوب فنجد أن ارتفاع العرق ٢٠ مترا ، وتتجمع الكتبان في شكل مرتفع معقد غير واضح المعالم لمسافة ٦٠ كيلو مترا تقريبا وتجه المنخفضات التي تفصل بين الكتبان من الشمال إلى الجنوب ومن الشمال إلى الشرق للجنوب الغربي في المنطقة الجنوبية الغربية ، ورغم أن هذا العرق يخلو من العمران تماما الآن ، فقد تردد عليه الإنسان في عصور ما قبل التاريخ حيث ترك آلاته الحجرية الكثيرة .

٤ — العصر الكريتاسي والزمن الثالث في جنوب الكتلة الوسطى ، كما يوجد منخفض متسع في شمال كتلة الصحراء الوسطى ، توجد كتلة أخرى أقل أهمية في الجنوب بين هذه الكتلة وتكوينات من العصر الساق للكبرى تمتد من ثليه النيجر حتى نيجيريا ، ويمكن أن نميز هنا بين هضبة تيجيرت في الغرب وبين تلمسنا في الشرق ، ثم تيجامار دامجو في جنوب آير .

أدرار تيجيريرت

تمتد أدرار تيجيريرت جنوبي أدرار إيفوراس ، ويحدها صوب الغرب

وادي أزجاري حتى مناكا وما وراءها ، ويجدها شمالا حافة أو كريب وقد درس جيولوجية هذه المنطقة بيريباسكين (*) ثم راديه (***) الذي اعتبرها جزءا من حوض إيلندن أما إلى الشمال في الطرف الغربي لتزيبه تامسنا فقد لاحظ كاربوف الكواترنال أنتركلير غير جذوع الأشجار المتحجرة التي يبلغ طولها ٣٠ مترا وقطرها ١٥ متر بين طين إساكو وجلشي بين وادي ناش جارام وعين أبالين ، وفوق ذلك تمتد أكثر من ٥٠ مترا من الرمال ، والطين المتعدد الألوان مع طبقات جبسية تمثل المينوني القاري ، ويجب أن نؤكد أن طغيان البحر في السينوماني الطوروني لم يصل إلى هذه المنطقة ، رغم أنه معروف أنه وصل إلى مضيق جاو في أدار دوتشي وإلى شمال ذلك ، أما الصفيان البحري الذي يدرهنا أول الحافات الجيرية فينتهي المايسترشي الداني وهو قليل السمك (٣ - ١٠ أمتار) أما الحفريات الحيوانية فتمتاز بوجود لينيكوسيراس إسماعيلي ، روديرا أورسنس وأليكتريونيا نيكاسي ، فنيريكارديابوموتشي إشينوتيارا براباسكيني إلى جانب هذه الحفريات جمع هنا بريباسكين بالقرب من إبلران نوعا من الفقرات يشبه كما يرى بفتو التيتانوسورس من العصر الكريتاسي الأعلى في الهند ومدغشقر ويعتبر هذا إذا صح - أول تيتانوسورس كشف عنه في هذه الجهات ، وفوق ذلك توجد طبقة يتراوح سمكها بين ٣ ، ٨ أمتار من الرمال والطين معها عظام التمساح وطبقة محدودة من حفريات التوريتيل التي تعد

Perebaskine (V.) 1932, Contribution à l'étude géologique du Soudan oriental (Thèse) Bull. Ag. gén. Colonies, 1933, 124 pages, PPL. Carte :

Radier (H.) 1957. Contribution à l'étude géologique du Soudan oriental. (These) fasc. 3.

(م ١٨ — الصفحة ١٨)

الآن من الموتى وتمثل هذه الكتل من الصخور المحدودة المساحة وما بها من حفريات التوريقيل شيئاً على جانب كبير من الأهمية لأننا نجدها في كل مكان في حوض الماندان وفي وادي تلسي . ويمثل الأيوسين الأسفل البحري ١٥ متراً من الحجر الجيري به حفريات نوتيلوس شودوي ونوتيلوس موللي ، ونوتيلوس لايشي وهليجموتبنيا موللي وجيزوريتاوبريفيس وبلسيوليباس سهاريا وليزيا سودانيسيس ، أما الأيوسين الأسفل فينتهي بصخور من الحجر الجيري والحجر الجيري الطيني وبها نوتيلوس لايشي ، شينوبوس ديمورفوسبير وبسيد وهليجموس فيجرينيسيس ، أو ستريا مولتيكوستاتا وأوبركولينا كاناليفر في هذا الإقليم حيث يعد نهاية المجموعة البحرية ، أما بعد ذلك فنجد القاري النهائي الذي ينحدر تدريجياً إلى النيجر ، ويتكون من الطين وصخور بطروخية حديدية ورمال ناعمة رقيقة حديدية ، ويمكن أن يصل مجموع سمك هذه التكوينات إلى نحو ٢٠ متراً . وقد أدت الأبحاث الهيدروولوجية إلى حفر عدد من الآبار في كل أرجاء الحوض ، ففي مينا كامند الحفر ليخترق ٧ أمتار من الرواسب الغرينية ، و٦ أمتار من القاري النهائي و٤٣ متراً من الأيوسين ، و٣٤ متراً من المسترشتي الداني ، و٣٩ متراً من السينوني القاري ، وأكثر من ٧٣ متراً من الكونفنتال أتركلير ، وقد وقف الحفر عند عمق ٢٠٢ متر ، وقد أدى استخدام المجسات الكهربائية والخرائط الأرضية إلى الاستدلال على وجود الكتلة البلورية على عمق ٢٥٠ متر تقريباً ، وقد قارن رادية هذا القطاع بحفرة في شين نازاران الواقعة على بعد ٢٣٥ كيلو متراً شرق مينا كالت التي درسها جير بجير سنة ١٩٥١ وفي هذا الإقليم الأخير وجد أن أقصى سمك السينوني ٢٤٠ متراً ، وإن لم تخترقه بأكمله أعمال التنقيب والمجسات ، وقد قارن جريجير سنة ١٩٥٤ بين هذا التكوين وبين الحجر الرملي الأسفل والحجر الطيني في مقاطعة سوكوطو في نيجيريا .

تامسنا وحوض وادى أزواك

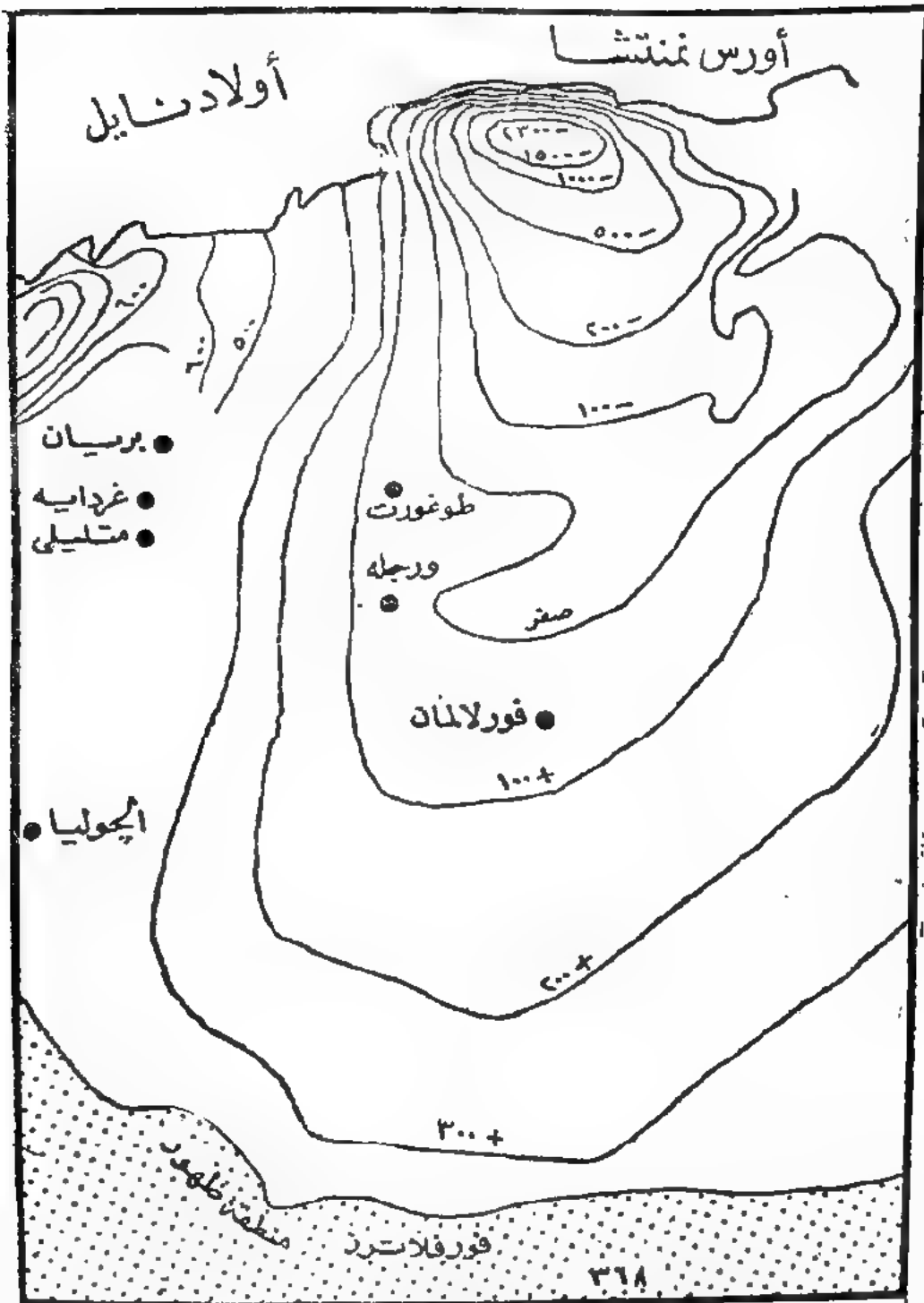
تنتمى المنطقة الواقعة جنوب الحجار بين آير وأدرار لإيفوراس إلى حوض وادى أزواك كانت تمتد فروعه في الزمن الرابع في هذه المنطقة فاستطاعت أن تقطع هذا الإقليم تقطيعاً عميقاً ، وفي الجزء الشمالى بأكمله نجد سهلاً متسلاً يعرف عند الطوارق باسم تامسنا . ويبدو أن الميل القام للطبقات (وسطح الأرض) يتجه من الشمالى صوب الجنوب ، فأقدم الطبقات هنا تقع في الشمال على حين نجد أن أحدثها يقع في الجنوب في أدرار دوتشى ، ويمتد هذا الإقليم في الشرق حتى هضبة تجمامو في الغرب حتى أدرار تيجريرت ، ونظام الطبقات هنا معروف جداً الآن ، فقد عثردى لاپاران على تكوينات أخرج منها حيوان الدينوصور (*) .

الكوتنتنال أنتركليز

يعتبر أقدم الطبقات هنا من الحجر الرملى والصلصال في تكوين الكوتنتنال أنتركليز الذى يحتوى على أشجار متحجرة وأسنان سيراتودون وبقايا التماسيح والدينوصور ، ويمتد الكوتنتنال أنتركليز بعيداً صوب الشمال حتى ضواحي عين جزام وفي شمال آير حيث وجد رولى أنه يمتد على ارتفاع ١١٠٠ متر (سنة ١٩٥١) أما في قة إجيلا بصفة خاصة فيوجد عدد كبير من هياكل السوروبودوس ، التوروبودوس العظيمة مع مواقع

Furon (R.) 1935 Le Crétace, et le Tertiaire du Sahara Soudanais S. Arch. Mus. Nat. Hist. Nat. (6) t. 13 pp. 1 — 100.

Lapparent (A. F. de) 1953 Sur la Stratigraphie du Tamesna (Sahara méridional) C. R. Ac. Sc. t. 236. pp. 2255 - 2257. Reconnaissance des gisements à Dinosauriens du Tamesna Trav. Inst. Rech. Sahariennes, 2^e Semestre, 1953, t - 10 pp 7 - 18.



شوب

شكل (١٦) هوه جنوب الجزائر
(طبوغرافية "القاري المتدخل" من ج. سفورنين)

الأنبو، كما استمر تكوين المجموعة حتى العصر السينوماني الأسفل ،
أما السينوماني الأعلى وهو بحري فقد طغى فيه البحر ، كما يبين ذلك العثور
على عدسات من الحجر الجيري بها حفریات نبولوست فيزوينوس ، أكسوجيرا
كولبا مينور ، إكسوجيرا أفيريكانا إكسوجيرا فلايلاتا وهي تبدو
واضحة للعيان في منطقة طمية حتى أدراردوتشي على بعد ١٤ كيلومترا إلى الشمال
من تاهوا أما الطوروني البحري فيحتوي على أكسوجيرا أوليسبونيسيس
والفاسكوسيراس . وقد لاحظ لا باران أن الحفریات الحيوانية من الأسماك
والزواحف التي تنتمي للعصر السابق للكريتاسي تظل موجودة في السينوماني
والطوروني ، أما الماسترستي البحري والحجر الجيري فيتوج كل ذلك ،
ويحتوي على حفریات روديري أورسينيس ، أوسترنا أوفريجي من
ضرب تماليني و بليكاتولا وفير ، وعلى بعد ٨٠ كيلومترا شمال تاهوا نجد
أن التكوين السينوماني في قمة إجدامان يحتوي على طبقة من المظام الفوسفاتية
من الأسماك والتمايح ، ويوجد الدينصور في مانتاس و تمريرت ، أما
الحيوانات الفقرية في قمة إجدامان فيبدو أنها تدل على وجود فصيلة
التيتانصورس الذي عثر عليه للمرة الثانية في الصحراء السودانية . وتدل
على وجود الحد بين الكريتاسي الأعلى والأوسين طبقة من الأحجار
الصغيرة بها حفریات التوريل في أدرارموزي هذه الكتل الحجرية
الصغيرة التي نعتقد أنها تنتمي للداني يعتبرها راديه من الموقتي ، أما الأوسين
الأسفل الذي توجد تكويناته في مناطق متعددة (منتاس وسيساو في
الشمال وأدراردوتشي في الجنوب) فإنها تحتوي على القنات البحرية المألوفة
وهي لتيتاسودانيس ، و بليز لا مباس سهاريا ، أما في أدراردوتشي فنجد
أن الحفریات الحيوانية من الأوسين الأسفل تشمل أيضا بسيدو هليجوس
نيجر نيس ، واوستريا مولنيكوستانا ، وبانويا سهارينيس ، ابوقاسوم

سودا تنسى ، جو سور تيار يفس وقد انحسر البحر نهائيا وكان النحت شديد الأثر ، كما أن السكويين القاري النهائي ارسب في كل أنحاء المنطقة الجنوبية . أما في الشمال فتوجد منطقة واسعة من المستنقعات القليلة العمق في حوض سلامان الذي كانت تسكنه حيوانات الزمن الرابع بكثرة فنجد هنا فرس النهر البرمائى والتمساح النيلى والخنزير الإثيوبى ، والفيل الإفريقى وكاميلو بارد اليس جيرا فافا ونوع بومس والوعول ، أما فرس النهر فيبدو أنه احتفى في أول العصر الحجري الحديث ، أما بقية الحيوانات فاختفت بعد ذلك بقبائل ولكن مازال الخنزير يعيش هنا .

الدامرجو والتيجاما Damergou and Tegama

تمثل المنطقة الواقعة من آير شمالا وحدود نيجيريا جنوبا سهلا واسعا يتراوح ارتفاعه بين ٤٠٠-٥٠٠ متر فوق سطح البحر ، وينتهى شمالا بحافة تيجيدى ، كما أنه يشرف عليه في الشمال من زنذر كتلة مرتفعة من المعالم الهامة تسمى دامر جو .

التيجاما: تنتهى هضبة التيجاما في الشمال بحافة تيجيدى التى تبدو في شكل قوس يمتد حول آير الجنوبية من عين جال حتى ضواحي تازولى وقد قام شيدو برسم القطاع الآتى من أعلى للأسفل ، الحجر الرملى الأصفر الخشن (٣ أمتار) والحجر الرملى الأبيض (٥ أمتار) ، والحجر الطينى بأخشا به المتحجرة (٢٥ من المتر) الطين النفسى الجوى والأحضر وبه حيوان الدينوصور (١٠ أمتار) والحجر الجيرى الطينى الأبيض (٢٥ من المتر) والحجر الجيرى الطينى المتعدد الألوان (أكثر من ١٠ أمتار) وقد أطلق شيدو على هذه المجموعة كلها حجر رملى نجاما ، وهى تناظر تماما الكوندوليتال أتركليز في العصر السابق للكريتاسى . وقد كشف هنا لامير عن حفريات أستيريا عند سفوح الحافة عند إزازيل وقد قام بدراسة المنطقة مره أخرى سنة ١٩٥٤

بعض العلماء الذين أضافوا إلى ما كان (*) معروفا عنها بيانات ، وقد ميز هؤلاء التكوينات الآتية من أسفل إلى أعلى :

(١) حجر رملي أغادس من الأركوز والمجمعات ويحتوى على الأخشاب المتحجرة .

(ب) طين إرازر التي تشمل الحيوانات الرخوية في الماء العذب إنو وإيستيريا، وسوروبودس الضخمة ، وأسنان السيراتودوس ، وقد عثر عليها في تكوين مهم في عين جال على بعد ٣٥ كيلومتراً من الطريق الممتد جنوب أغادس كما عثر عليها أيضاً في ماراندى، تاجيدى حيث نجد أن أسنان سوروبودس مصحوبة بجذوع الأشجار المتحجرة .

الدامرجو (٥) : يبلغ ارتفاع تلال كتلة الدامرجو في المتوسط

Creigert (J.) Joulia (F.) Lapparent (A.F. de) 1954, Répartition stratigraphique des gisements de vertèbres dans le Crétacé du Niger, C.R., Ac. Sc., t., 239, pp. 433 - 435.

Defretin (S.) Julia (F.) Lapparent (A.F. de) 1957 Les Estheriade la région d'Agadès (Niger) Bull. Soc. Géol. Fr. 1956 (6) t. 6, pp. 679 . 699, 2 planches.

Chudeau (R.) 1909. Le Sahara soudanais - Furon (R.) 1935. Le Crétacé et le Tertiaire du Sahara soudanais Arch. Mu Nat. Hist. Nat. (6) t. 13.

Lambert (R.) Arambourg (C.) Jœaud (L.) Schneegans (D.). Hist. (T. Y.) 1943. Etudes stratigraphiques et paléotologiques sur le bassin du Niger. Bull. Dr. Més A. O. F. no. 7.). Greigert (j) Joulia (F.), Lapparent. (A.F. de) 1954. Répartition stratigraphique des gisements de Vertèbres dans le Crétacé du Niger C. R. Ac. Sc. t. 239 pp. 433 — 445.

٥٠ متراً أما طولها فيبلغ ٨٠ كيلومتراً ويقدر متوسط عرضها ٤٠ كيلومتراً وقد عرفها شيدو أول الأمر حيث اكتشف فيها أول الحفريات الحيوانية من نوع فاسكوسيراتيدي ، وقد زارها بعد ذلك شيفالييه حيث وجد حفريات حيوانية مهمة جمعها ثم تناولها فيرو بالدراسة سنة ١٩٣٥ ؛ أما لاسبير سنة ١٩٤٣ ثم جريجير وجولياودي لابران سنة ١٩٥٤ فقد وضعوا لها نظاماً للطبقات ويعتبر التكوين الذي يقع أسفل تلك جميعاً هو الكونتنتال أنتركلير في تيجاما ، هذه المنطقة المنخفضة تمثل مضيقاً يسمح بامتداد البحار الكريتاسية والأيوسينية خلاله .

١ — المضيق بين الحجر وتبستي

لم تتم بعد دراسة المضيق الذي يقبع طريق القوافل بين فزان وكوار دراسة شاملة ، بل لم يعرف بعد بأكمله وقد كان هير هو الذي أثبت لأول مرة سنة ١٩١٩ في خريطته الجيولوجية لإفريقية الغربية الفرنسية كشف حفريات الهارلانيا هاني في الحجر الرملي السيلوري في جادو (الجانب الغربي) أما صوب الشرق في كتلة تبستي فقد كشفت بعثة تلهو عن وجود حجر رملي به الحفريات السالفة الذكر ، وفي سنة ١٩٣٤ جمع القومندان أوجيبي نباتات حفرية في ديفير ثم تولاها بعد ذلك بالدراسة شيفالييه وقد تعرف عليها كيليان ثم ب كورسين كنوع من نباتات كلم به حفريات أركيوسيجيلاريا وقد كشف في أثناء ارتياده هذه المناطق كوزاد كيليان عن قم دومرج بشمال هضبة جادو ، واعتبرت هذه المنطقة مكونة من (القاري بعد التاسبلي) أي ترجع إلى الفحامي القاري بصفة خاصة ، ومما يدعم الرأي القائل بأن هذه الفترة كانت قارية الكشف عن قطعة من الحجر الرملي

بها حفريات مبتليدي في الحافة التي تحد أنيرى شيليا في الشمال (٥) وقد تعرف بريفوهنا على حفريات ناديتس قارن كاريناتا من الفحمي القاري الأوسط وتقع أنيرى شيليا بين قمم دو مرج في الشمال و قمم جادو في الجنوب واعتقد كيليان أيضا أن المنخفض الواقع بين قمم جادو وتبستي كانت تغطية تكوينات الكوننتنتال أنتركاير ، وحين عثر على تكوينات الكريتاسي والأيوسين البحري في المناطق المجاورة لكوار ، أخذ فيرو وكيليان يتناولان من جديد الفرض القائل بوجود اتصال بحري بين خليج غانة والبحر المتوسط بواسطة مجرى عميق ضيق يقع بين تبستي والحجار (٥٥) هذا الفرض تناوله سيس بالدراسة في كتابه « وجه الأرض » وأيده كل من دوفيلي وتلهو ولكنه عاد يتسرب إليه الشك من جديد . ولكن توافر دليل آخر أمن الحصول عليه في أثناء الكشف سنة ١٩٣٨ ، إذ عثر على قنافة البحر في أنيرى شيليا العالم ما نجيني على ارتفاع ٧١ متراً ونرى أن هذا المنسوب على جانب كبير من الأهمية لأنه قريب جداً من منسوب الكتلة الكريتاسية عند أجيد بشمال الحجار . والواقع أن كل الأدلة تشير إلى أن النحت هو الذي أزال غطاء التكوينات الكريتاسية البحرية ، ولم يبق منها إلا كتلا نادرة وأخيراً في سنة ١٩٥٥ زارت بعثة جيولوجية الإقليم

Kilian (C.) Langlois (X.) 1938. Sur la découverte de moules d'eau douce d'âge Carbonifière moyen près des aigües Nord de Chelemma. C. R. Ac. Ac. Soc. t. 207, p. 368.

Kilian (C.) Langlois (X.) 1938. Sur la découverte d'un Oursin d'âge Crétacé moyen ou Supérieur dans l'enneri Chelemma C. R. A. C. Sc. t. 206 p. 1187.

بين جادو وتبستي (٥) ، وقامت بدراسته ، ويمكن بصفة مبدئية القول إن هذه المجموعة تمتد بوجه عام تمثل مقعرا مركباً يقع بين الكتلتين « أما مجموعة الزمن الأول فتبدأ بتكوينات « الحجر الرملي السفلي » ، الأردوفيشية المرتكزة دون اتساق على تكوينات ما قبل الكبرى التي نحتت وتآكلت لعدة أمتار . وقد كشف عن التكوين الجوتلندي في إقليم يولولو حيث عثر على تكوينات من الحجر الرملي المخلط بالميكال يبلغ سمكها ٣٠ متراً معها طبقات بها حفریات الها لانيا . أما الديفوني الذي عثر عليه في دادافي سنة ١٩١٧ فيبدو أنه يتكون من ثلاث مجموعات من الصخور يقدر سمكها بـ ١٥٠ متراً : الأول من الحجر الرملي وبه كتل يضاوية من الكوارتز ، والثاني من الحجر الرملي في شكل قطع مستطيلة (بدون الها لانيا) أما الثالث وهو الواقع في القمة فيتكون من الحجر الرملي وبه حفریات الأسيروفيتون وفي أعلى هذه المجموعة نجد الحجر الرملي وبه حفریات الأركيوسيجيلاريا لبيدو دندرون وحفریات الأركيوكلاميتس في ديفيرو ويبلغ سمكها ٢٠٠ متر وتدل على انتقال التكوين الديفوني وتحوله إلى الفحمي الأسفل . أما الدياناتي فيدل على عودة البحر مرة ثانية ، ولكن لفترة قصيرة فترك بمجموعات متعاقبة من الحجر الرملي الصفائحي والحجر الجيري الطيني الأخضر أو الحجر الجيري الأزرق أو الوردى ، وبه طبقة من العظام القوسفائية والأسماك عند سفوح إمي فزان يبلغ سمكها ٣٠٠ متر . وقد لاحظ دالوني وجود الفحمي الأسفل من فزان لمسافة ٢٠٠ كيلو متر شمال بلما . ويوجد

Bizard (C.) Bonnet (A.) Freulon (J.M.) Gérard (G.),
Lapparent (A. F. de) Vincent (P.) Wacrenier (P.) 1955. La
Série géologique entre le Djado et le Tibesti (Sahara oriental),
C.R. Ac. Sc. t. 241. pp. 1320 — 1323.

هنا حجر رملي به حفريات في يات شمال بلما ، في جنوب، تومو ، وقريباً من ليو في جنوب لوجرى ، وتحتوى على حفريات صغيرة من الجوايانيت أورتوسيرس ، يومفالوس بنتاجوناتس بلقورون هيلكوس وپرودكتوس كورا ، أورتوتيتس كرينستريا وديلسهاستانا وسبريفريسكولاتوس (*). وهذه المناسبة نذكر هنا تكوينات الفحمى الأوسط النارية وما بها من حفريات ناويتس في أنيرى شيليا ، أما الحجر الرملى النوبى (الكوتنتنتال أنتركلير) فقد عثر عليه في مكانه في إمى فزان (٨٤٠ مترا) حيث يمثل القمة ، ويوجد هنا ٢٨٠ مترا من الحجر الرملى المتعدد الأنواع يرتكز على الديناتى بقدر طفيف من عدم الاتساق ، ويتصل بالحجر الرملى النوبى في منجنى ، أما بين إمى فزان ، وسوبوزور ، فتتأثر في أرض الرق العابات المتحجرة بما يعتبر دليلا على عظم امتداد الرواسب القديمة من الكوتنتنتال أنتركلير التى أزالها التعرية ، ويبدو مما بقى منها في إمى فزان أن سمكها لم يكن يقل عن ٣٠٠ متر ، ولم يعثر من جديد على الكريتاسى البحرى ، ولكن هذا لا يحول دون وجوده لأننا نجد هنا دليلا من حفريات همبستر فورنلى في أنيرى شيليا. ويمثل المنطقة من وجهة النظر البنيوية مقعراً أوالتواء مقعراً عظيماً مركباً حيث يمكن أن نميز عدداً من الالتواءات المحدبة الممتدة من الشمال للجنوب بميل يقدر بـ ٥° إلى ١٠° .

بنية كوار في منطقة بلما

ظل من الصعب تفسير الحقائق الخاصة بكوار فترة طويلة ، وقد زار

Dalloni (M.) 1948. Matériaux pour l'étude du Sahara oriental, Région entre la Libye. Le Tibesti et le Kaouar (Niger) Géologie et Préhistoire Trav. Inst. Rech. Sahariennes t. 6, 120 pages.

هذه الواحات كل من بارت ورولفس . وقد لاحظ رولفس وجود
الأمونيت بين بلما وأجامم ، أما الحفريات الأولى في بلما فكانت من قنافذ
البحر من الكريتاسي الأعلى سنة ١٩٠١ ومن السينوني ، وفي سنة ١٩٣٥
نشر فيرو أن السينوماني بحفرياته من النيولوبيتس موجود . ثم الطوروني
بحفرياته من الأكسوجيرا أليسبوتيس بل كذلك الأوسين التي جمعت
بعض حفرياته النادرة بين تيفا وشيرفا بواسطة هجانة الفرقة اليدوية : وفي
سنة ١٩٤٣ وجد جوبين الأمونيت الذي رآه رولفس سنة ١٨٦٦ من قبل ،
ولكن لم ير ألبنة بعد ذلك . أما فيرو فقد تأكد من وجود الهوبليتويدس
في الطوروني هنا (*) وقد ظل دائماً من المتعذر عمل قطاع من الغرب إلى
الشرق ؛ وكل ما عرفناه من مورفولوجية هذه المنطقة كان يشوبه بعض
الشك . وفي سنة ١٩٥٣ كشف رينو عن وجود بعض الحفريات في مكانها (**) ،
وفي العام التالي وجد هـ . فور هنا حفريات أخرى للجنوب ، وانتهى الأمر
بأن أصبحنا ملين بالتركيب الجيولوجي الذي يمكن أن نذكره على النحو
التالي من الغرب للشرق : —

١ — حجر رملي أشجور : ويمثل منطقة مرتفعة قليلاً تمتد من الشمال
إلى الجنوب تحدها حافة مرتفعة . هذه الأحجار تمثل أحجاراً رملية صلبة
كنا نعتقد أنها تنتمي للزمن الأول ، وإن كانت تحتوي على بقايا بعض النباتات .
وتمثل هذه الأحجار الكوتنتنتال أتركير شأن حجر رملي ديبلا الواقع

Furon (B.) 1942. Le Crétacé moyen du Sahara oriental
C. R. Sc. Géol. Fr. p. 184.

Renault (ph.) 1953. Sur la présence du Crétacé marin et
d'un gisement de plantes fossiles dans la région de Bilma.
(Niger) C.R. Soc. Géol. Fr. pp. 52 - 53.

إلى الجنوب ، أما صوب الشرق فإن الرمال تنتشر بالإقليم ولا تبدو صخوره على سطح الأرض إلا لمسافة ٦٠ كيلو مترا .

٢ — حجر جيري قمة كفرا عند سفوح مرتفعات قمة كفرا يوجد الحجز الجيري والحجر الجيري الطيني وبه حفريات أوستربا بريلونجا ، ويمثل نفس التكوين الذي عثر عليه في زوبابا (السينومانى والطورونى) وإن كان أكثر غنى منه بالحفريات إلى حد كبير . أما قمة كفرا نفسها فتتكون من الحجر الرملى الذى ينتمى للتكوين القارى النهائى الذى يختفى تحت الرمال نحو الشرق .

٣ — حافة بلما : تتكون قاعدتها من تكوينات بحرية من الكريتاسى الأعلى وهى تقابل ما كشفه موتيل من حفريات قناذ البحر . أما القمة فتتكون من الحجر الرملى من القارى النهائى ، كما فى الكفرة فى الغرب وأغادم فى الجنوب . أما الحجر الرملى الموجود بالحافة وهضبة بلما فيختفى أيضاً تحت رمال عرق كوار ، ولا يظهر مرة ثانية إلا أبعد من ذلك نحو الشرق عند حافة كتلة تبستى ، وبخاصة فى حافتها المعروفة بدانجاما التى كشف كيليان عن طبيعة تكويناتها (اللوحة رقم ٣ من الخريطة الجيولوجية الدولية الإفريقية) .

قطاع فى جنوب كوار (ديلا ، وأجادم ، وهو موجى) .
يمكن فور من أن يكشف عن نظام الطبقات وتتابعها (*) على طول قطاع يمتد من الشمال للجنوب ليصل فى الشرق إلى ١٣° شرقاً ، و ١٨° شمالاً فى إقليم ديلا وأغادم وهو موجى ، وهى تمتد من أسفل إلى أعلى على النحو الآتى : —

Faure (H.) 1954. Géologie des régions au Nord du Tchad (Territoire du Niger) C. R. Soc. Géol. Fr. pp. 309 — 313.

١ — مجموعة ديلا : يتراكم ١٨٠ متراً تقريباً من الحجر الرملي المختلط بالكوارتز فوق سطح الجرانيت من العصر السابق للكبرى والذي يظهر فوق سطح الأرض بلونه الأحمر في منخفض ديلا متخذاً شكل حافة . ويغلب عليها اللون الرمادي بوجه عام ، أما الحبيبات فهي شديدة التباين تكون من عدة طبقات من المجمعات ، أما في منطقة قارا جوننجا على بعد ١٠ كيلو مترات جنوب غرب واحة ديلا ، فنجد أن الحجر الرملي المذكور يحتوي على طابع حفريات نباتية درسها بورو كما عثر على نباتات معراة البذور (بودوكريقتس سهاريانوم) نوع جديد ، والنباتات ذات الفلقتين وتنتمي لفصائل اللوروفيلوم ثم السينامومويدس ، وتنتمي هذه المجموعة إلى الكوتفنتال أنتركليز أى السابق للكريتاسي بوجه عام ، وربما الألبى السينوماني الأسفل ، أما مجموعة ديلا فقد أصابها بعض الانكسارات الممتدة من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي فاندفعت لمسافة تبلغ ١٠٠ متر .

٢ — بين ديلا وأجام : وتنتشر الرمال في هذه المنطقة ، فلا يبدو على سطح الأرض إلا قليل من تكوينات الكوتفنتال أنتركليز تغطيها تكوينات بحرية تشبه مجموعة زوبابا الواقعة إلى الشمال .

٣ — مجموعة أجام : وتتكون من ١٣٠ متراً من الحجر الرملي والطين الجبسي . مع تكوينات غنية بالحفريات من الكريتاسي الأعلى وبها الاستارت سيمبلس ، وكارديوم دنيكولاوم ، وكارديوم أوتوى ضرب

Boureau (E.) 1955. Sur des empreintes végétales du 'Continental intercalaire de Dibeila.' Territoire du Niger. Bull. Soc. Géol. Fr. (6) t. 5 pp. 3 — 9.

إفريكانا . وكارديوم يوروبليكوم . وهذه تذكرنا بالحفريات الحيوانية الطورونية في دامرجو .

٤ - مجموعة جالهاما والسحنة هنا قارية وبها نحو ٢٠ متراً من البوكسيت البيزوليت من الكريتاسي النحلي أو الأيوسين الأسفل .

٥ - مجموعة هوموجي : أما الجزء الأعلى من الحافة فيتكون من الحجر الرملي الحديدي مع طبقات من الصخور البطرونية ومن البيزوليت . وتظهر هذه المجموعة فوق سطح الأرض في مساحة كبيرة من هضاب هوموجي وتشون تشادي . وسمكها من ٢٠ - ٥٠ متراً . وهي كلها تماثل القاري النحلي في الأقاليم المجاورة . ويبدو في هذه المجموعة أنها تميل قليلاً نحو الجنوب ، ويمتد القاري النحلي بعيداً صوب الغرب . ويوجد مرة أخرى في كتلة ترميت ، وتنتهي المجموعة برواسب بحيرية من الدياتوميت ، وبها حفريات روسو ورواسب من الكتيان متعاقبة . وتبدو غائرة عند سفوح الحافات . أما إلى الجنوب فيصل إذا توغلنا إلى منخفض تشاد بمعنى الكلمة الذي لم يعرف عمقه حتى الآن . وقد دلت الأبحاث الجيوفيزيائية وأعمال الحفر على أنه يمثل بالتأكيد حوضاً معقداً من منخفضات تكتونية .

٢ - تبستي ويورقو

تمثل تبستي كتلة عظيمة في شمال الشمال الشرقي من تشاد ، وقد ظلت تبستي فترة طويلة منار شك ونزاع بين الجغرافيين الأوربيين . فبارت في أثناء رحلته بين طرابلس وتشاد سنة ١٨٥٠ - سنة ١٨٥٥ لم يرتبتي ، وفي سنة ١٨٦٦ جمع رولفس كثيراً من الحقائق التي تدل على هذه الكتلة الجبلية ، بل رسم لها رسماً مقرباً على حين كان ناشتيجال أول أوربي استطاع أن يخترقها سنة ١٨٦٩ ، فقد استطاع أن يذهب من طرابلس إلى باراداي ، ولكن اضطر للعودة من نفس الطريق . وقد أفنى بوصف

رحلته إلى ديفريه الذى نشره فى مجلة الجمعية الجغرافية الفرنسية سنة ١٨٧٠ ،
وقد أشار إلى وجود الجرانيت وهضاب من الحجر الرملى وبراكين منها
توسيدى الذى يتجاوز ارتفاعه ٢٠٠٠ متر. وقد نشر المؤلف تفاصيل كشوفه
فى كتابه عن الصحراء والسودان الذى ظهر سنة ١٨٧٩ وسنة ١٨٨٩. وفى سنة
١٩١٢ تولى تلهو عمله فى بورقو ذلك العمل الذى مارسه لفترة ثلاث سنوات ،
ثم انتقل إلى تبستى حيث قام بمسح طبوغرافى لها سنة ١٩١٥ . وقد كشف
عن كتلة بركانية فى كوسى ، ورسم لها خريطة مقياس ١ : مليون سنة ١٩٢٠
وقد طلب المعهد من تلهو أن يرأس بعثة ، لجمع عدداً كبيراً من الحقائق
وعينات من الصخور التى درسها لاكروا ، وبدأ له حينئذ الأهمية الكبرى
لبركانى إمى كوس (ارتفاعه ٣٤٠٠ متر) ، وتوسيدى (٣٠٠٠ متر) وقد
كشفت بعثة تلهو عن حجر رملى من العصر السيلورى به حفريات هارلانيا
فى شمال غرب أنيدى بين فايا وسفوح إمى كوسى . وفى سنة ١٩٣٠ أنفذ
وزير المستعمرات بعثة إلى تبستى ، فسكف دالونى وشويرسكى بدراسة
الجيولوجية والرواسب المعدنية ، وقد جمعت أكاديمية العلوم دراساتهم
ونشرتها فى الجزء ٦١ من مذكراتها سنة ١٩٣٤ . وقد استطاع دالونى أن
يحدد بدقة امتداد الحجر الرملى من الزمن الأول جنوب تبستى (الجوتلندى
وبه الهارلانيا والديفونى وبه السيروفيتون) ثم درس لاكروا الصخور
البركانية من جديد ، أما القومندان أوجييه فقد كشف عن حفريات نباتية
بها أركيو سيجيلاريا فى غرب الكتلة عند ديفرو سنة ١٩٣١ . وقد ظلت
الحافة الشمالية غير معروفة إلا قليلا ، وقد زارها الجيولوجى الإيطالى
أرديتو ديزيو سنة ١٩٤٠ ، وبعد ذلك بقليل زارها ت . مونو . وبعد
الحرب سنة ١٩٣٩ - ١٩٤٥ كلف الحاكم العام للجزائر ليلبير بدراسة أطراف
فزان وتبستى سنة ١٩٤٥ - سنة ١٩٤٦ ؛ وقد تمكن لينبير من معرفة توزيع

الحجر الرملي من الزمن الأول بدقة ، وأوضح أن البحر في الأيوسين قد تقدم صوب الجنوب أكثر مما كان معروفا ، وفي سنة ١٩٤٥ عاد دالونى إلى تبستى لإكمال ملاحظاته ودراساته السابقة . وفي يونيو سنة ١٩٥٤ عقدت إدارة المناجم والجيولوجية في إفريقية الاستوائية الفرنسية العزم على دراسة هذه المناطق البعيدة المنال ، والتي يصعب الوصول إليها دراسة أكثر استفاضة بمعونة فعالة من السلطات العسكرية ومن الأقاليم المجاورة (الجزائر وإفريقية الاستوائية الفرنسية) ومن ثم أرسلت البعثة الجيولوجية والتعدينية الخاصة بتبستى وبورقو وإيندى، وكانت تضم دى لاپاران وليمبر وفريلون وبونيه وبزار وجيرار وواكرينيه ، وب فاسن ، وهكذا أمكن أن يكون لديهم فكرة واضحة عن تكوين كتلة تبستى .

الكتلة القديمة السابقة للعصر الكبرى

يعتقد ليلير الذى لديه دراية واسعة بتكوينات ما قبل الكبرى في الصحراء أن هذه التكوينات في تبستى تنتمى للقاروسى (٥) ، وهى تكوينات متحولة متجانسة في مجموعها تقريباً ، قد تكونت من مجموعة متحولة تقع على عمق يزداد من الشرق نحو الغرب ، وتتمتع المساحة التى تظهر فيها الصخور فوق سطح الأرض شمال تبستى ، فقسود في الغرب صخور الشست المخضرة التى تعرضت لتحول محدود ، إلى جانب الحجر الرملى ، وقد ارتفعت هذه المجموعة وأصبح امتدادها نحو شمال الشمال الشرقى . كما تواصل امتدادها صوب الشرق إلى ما بعد اليببجى ، أما في إقليم تانوا فإن الأركوز هو الصخر السائد ، فضلاً عن بعض طبقات السيولين التى تبدو متداخلة في المنطقة بين دوموسناكا ، أما إلى الشرق فنجد الشست والسيولين والكوارتزيت المختلط

Lelubre (M.) 1946. Sur les Séries antécambriennes du Tibesti Septentrional C. R. Ac. Sc., t. 223, pp. 429 — 439.

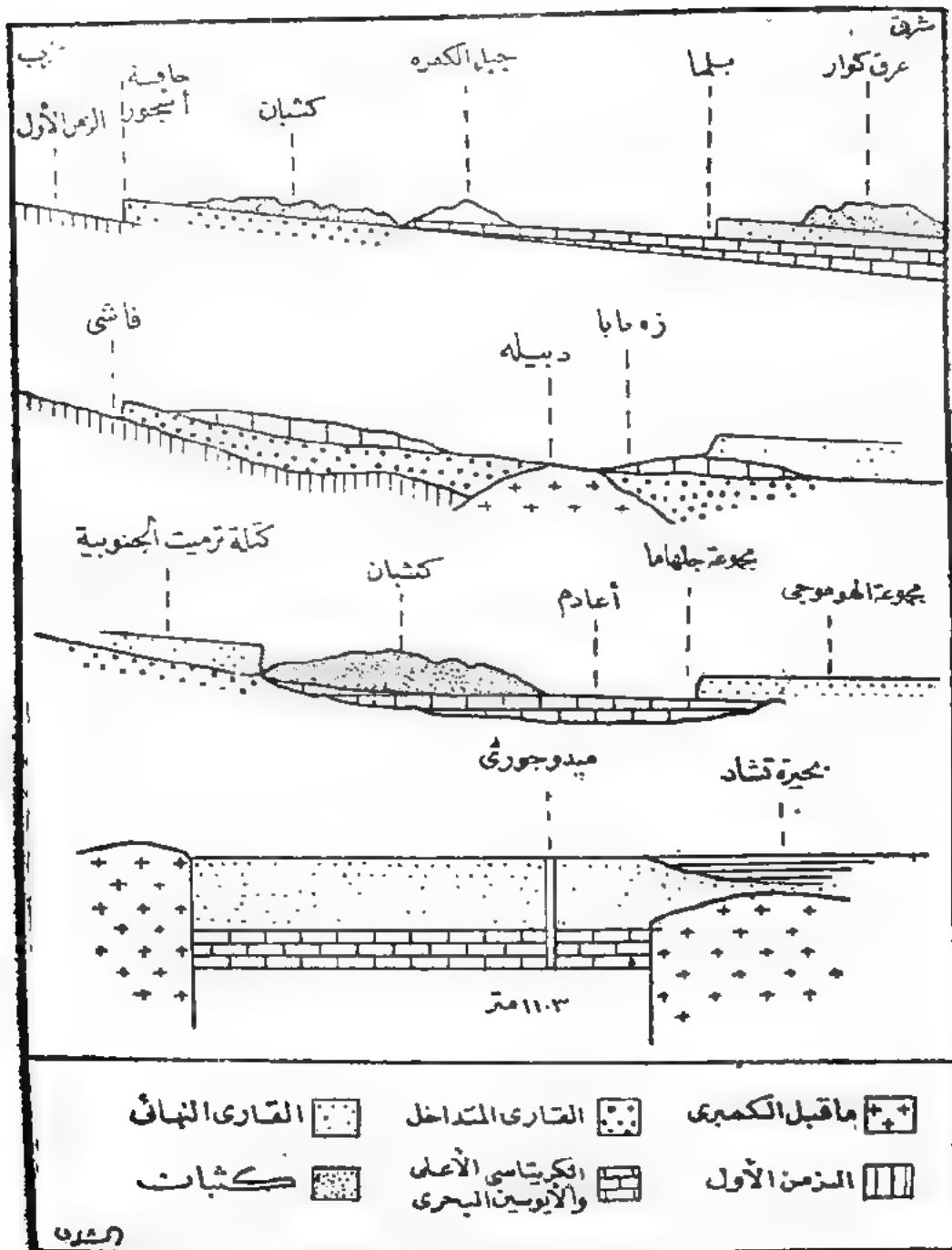
(١٩ م — الصحراء)

بالميكال والشست المختلط بالكربون، وطبقات سميكة من الكوارتزيت والشست
الأمفيبولي والشست المختلط بالميكال، وهي تحتل أسفل حافة الحجر الرملي
في الدوهون، وتمتد هذه المجموعة إلى الشمال حتى لايرى لايجي، وما بعدها
حتى تحتل أسفل الأيوسين.

وتتفرق هذه التكوينات أنواع كثيرة من الجرانيت، ومعظمها
تكونت في أثناء الحركات التكتونية كما أزيلت في نفس الوقت شأن الصخور
المتداخلة فيها، ويوجد أيضاً الجرانيت الذي تكون بعد الحركات التكتونية،
وهو يبدو في شكل قاطع حاد وبخاصة في دوموسى. وأخيراً توجد تكوينات
بركانية من اللافا من نوع الرايوليت وهي عادة مستوية نتيجة للنحت،
وتغطيها تكوينات من الحجر الرملي من الزمن الأول دون انساق في منطقة
أنيرى كامبي، وفي جنوب تبستى لا يوجد سوى منطقة مرتفعة صغيرة.

مجموعة الزمن الأول

تغطي مجموعة الزمن الأول تماماً الكتلة القديمة في تبستى، وتبدأ غالباً
بتكوينات من الحجر الرملي الفلسباري الذي يمثل إلى حد ما التكوينات
القارية في عصر ما قبل الكمبرى، ويبلغ سمك التكوين الكمبرى —
الأوردوفيشى ٥٠٠ متر من الحجر الرملي، تبد في شكل جمعات عند القاعدة من
حصى الكوارتز، أما الحجر الرملي فيظهر في سحنات متعددة، ولكن
ل. كايو الذي درس خواصه الصخرية رأى أنه يمثل إرساباً بحرياً في مياه
قليلة العمق بمعنى الكلمة، وهكذا نجد أن طغيان البحر في الأوردوفيش قد
بلغ تبستى. والواقع أن الجوتلندى الذي يكون جزءاً من بورقولا يتكون
من صخور شستيه كما هو الحال في تاسيلي. ولا يحتوى على الجرابتوليت، بل
يمثل سحنة جانبية من الأحجار الرملية (حجر رملي طيني مختلط بالميكال)
ويشمل صخوريات هالانيا هالى أما الديفونى. الذي لم يتحدد جيداً، فيكون



شكل (١٧) أربع قطاعات موضحة من الشمال إلى الجنوب
(كوار وتشاد)

من الصخور الرملية . ويوجد في طبقاته الأخيرة الهارلانيا ، ولكن عند القاعدة فحسب ، أما الحفريات التي تمثلها تماماً فهي تنتمي إلى كائنات ما زالت موضع جدال من الأسبروفيتون ، فالديفوني مع ذلك غنى بالحفريات في دادافى وكاماديا (على بعد ٢٠٠ كيلو متر شمال الشمال الشرقى من بلما) ، ويمثل التكوين الكوبلنسى وبه حفريات سبريفر — قارن رسوى سترو فيودوتا أورسكانيا وتريجيريا قارن أدريانى ، أما الديفوني النهائى والفحمى الأسفل عند القاعدة فيتكون الحجر الرملى وبه حفريات الأسبروفيتون الذى يتحول إذا اتجهنا إلى أعلى إلى حجر رملى به حفريات أركيوسيجيلاريا ليدندرون والأركيوكلاميتس والكنوريا ،.. الخ ، وهى معروفة جيداً فى غرب تبستى فى ديفيرو (*) ، ويبلغ سمك هذه الطبقة بنباتاتها نحو ٢٠٠ متر ، أما إلى شمال تبستى فنجد تكوين أوازو الذى لا يحتوى إلا على أشجار متحجرة ، وهو لا يعد تكويناً قديماً جداً . أما الفحمى الأسفل البحرى الذى يظهر فوق سطح الأرض فى مسافة واسعة فى المضيق فيشرف على تبستى من لوجرى لمسافة ٢٠٠ كيلو متر شمال بلما ، ويمتد جنوباً فى تبستى وبورقولاننا نعث عليه حتى فى أنيدى ، وقد تراجع البحر بعد ذلك نهائياً عن تبستى ، أما مجموعة الزمن الأول فيتمثل فى مساحة كبيرة فى الغرب والجنوب وشرق الكتلة . ونراها مرة أخرى فى الشمال الشرقى حيث تكون هضبة تمثل امتداداً لهضبة تبستى وهى بإعدادها صوب الشرق مخنقى تحت رمال الصحراء الليبية ، على حين تنتهى غرباً فى شكل حافة مربعة يحدها انكسار يمتد من الشمال الشرقى إلى الجنوب الغربى . هذه هى الحافة التى تعرف باسم حافة دوهون والتى درسها أيليهير (*) ، وتعرف السفوح

Corsin. (P.) 1934. Flore dinantienne de Defirou Arch. Mu. Nat. Hist. (6) 11 pp. 147 — 155.

Lelubre (M. L'Exploration du Dohone (Tibesti nord-oriental) Trav. Inst. Rech. Sahariennes t. 6 pp. 73 — 82.

الشرقية منها باسم أورى لتمييزها عن السفوح الغربية التي تعرف بدوهون بمعنى الكلمة .

الكو تنتنتال أنتركلير : نحن نعرف بضع مناطق من الحجر الرملي والطين بها غابات متحجرة تمثل هذا التكوين .

الأيوسين البحري : ندين لديزيو بالكشف عن الأيوسين البحري في سرير تبسنى ، فتتمدد الصحراء إلى الشمال مباشرة من كتلة تبسنى وهذا التكوين من الأيوسين البحري ، هو الأيوسين الأوسط ، وقد عثر عليه ليلير حتى في المنحدرات الغربية لدوهون في غرب أنيرى موزورقي ، وتمثله مجموعة من الحجر الجيري يبلغ سمكه ٢٠٠ متر تميل عامة نحو الشمال الغربي (*) ، وتغطي الحجر الرملي من الزمن الأول ومن العصر السابق للكبرى بعد أن عريت ، وقد بلغت نهاية أخدود سرت الذي يمتد من الشمال للجنوب من البحر المتوسط أقصاها في العصر اللوتيتي ، ثم انحسر البحر متراجعا بعد ذلك ، ويلاحظ أن الشطوط الرملية في الأيوسين عند حافة دوهون تقع على ارتفاع ٦٠٠ متر ، مما يؤكد أيضاً أهمية الحركات الهضائية أو القارية في الصحراء .

القارى النهائي Continental Terminal

وفي شمال تبسنى في منطقه سرير تبسنى على بعد ١٢٢ كيلو مترا جنوب واد إن ناموس كشف ليلير عن غابات متحجرة في الرواسب القارية التالية للأيوسين الأوسط البحري ، وقد تحقق بورو من وجود ستير كوليبي وستر كوليكيولون (نيكوليا) أيجبتيا كوم ، وهى معروفة بين ريدودور والصومال ، ولكن عمرها غير معروف على وجه الدقة (من الأيوسين الأعلى إلى البلايوسين) .

Lelubre (M.) 1919 Géologie du Fezzan oriental Bull. Soc. Géol. Fr (5) t. 19, pp. 251 — 262.

النشاط البركاني : يعد أهم الأحداث التي وقعت في العصر التالي للأيوسين الأوسط فتوجد شمال سرير تبستي طفوح بازلتية تسمى هاروج الأسود ، كما توجد في مناطق صغيرة في الجنوب . وقد تناول ديزبويليلير بالوصف تكوينات ضخمة من الصخور البركانية والبازلتية تتكون منها قمم دوهون (وهي يتي وجوري مادوا وباي... الخ) والتي تمتد في مساحة كبيرة في الشمال والشرق لتغطي أيضاً الحجر الجيري الأيوسيني . وتمتد الصخور البركانية في هذه المنطقة من الشمال الغربي للجنوب الشرقي موازية للحركات الأرضية في آجن ، كما تمتد عمودية على العيوب الكبيرة التي تتجه من الشمال الشرقي للجنوب الغربي فتتخذ اتجاه انكسارات منخفض الكيرون ، أما كتلة تبستي نفسها فكانت بحالا لثوران بركاني عنيف لا تعرف بدايته (الأوليجوسين ؟) ولكن الطفوح البركانية الأبخيرة الكبيرة والثورانات المهمة حدثت في الزمن الرابع . وقد قام بدراسة المهم منها تلهو ولاكروا ودالوني (٥) وجيزي ، أما نحو الغرب فتقوم قبة توسيدي (٣٠٦٥ مترا) على قاعدة من الصخور الرملية من الزمن الأول ، وهي تكون باديء الأمر من طفوح ضخمة من الرايوليت ذات لون فاتح يليه البازلت وتقع في الوسط قبة تارسوفون (٢٩٠٠ متر) ، وتارسويجا (٢٨٠٠ متر) أما نحو الشرق فإن قبة إيمي كوسني (٢٤١٥ متر) فتتكون من مخروط تعرضت قاعدته للتدمير ، وهو يتركز على صخور من الحجر الرملي من الزمن الأول على ارتفاع ١٢٠٠ متر ، ولذلك فالدكان نفسه لا يتجاوز ارتفاعه ٢٢١٥ مترا ونجد هنا أن الفترة الأولى شاهدة بخروج البازلت أما الثانية فقد ظهر فيها صخور الترا كيت . وعلى طول بعض الانكسارات توجد براكين من الرايوليت كان نشاطها معاصراً لفترة خروج الترا كيت في إيمي كوسني ، ولكن حين أصبح هذا البركان خامداً كانت البراكين الأخرى كلها تلهظ الأنديسيت والبازلت . وتمتد الصخور البركانية نحو ٣٠٠ كيلو متر من

الشرق للغرب، و٢٠٠ كم من الشمال للجنوب أى أنها تغطى نحو ٦٠.٠٠٠ كم (٥) .
وقد أكد لا كرو أنه فى أكثر الصخور البركانية فى تبستى ترتفع نسبة
الصودا عن البوتاس فتتراوح نسبتها فى بعض صخور المجموعة العلوية بين
٧٤٧٠ / ١٠ . فى بعض صخور الكومنديت ٤٠ / ١٠ . فى الصخور الشبيهة
بالبزانيت وهى حاملة للنيكيلين . أما الصخور دون القلوية فيصلح أقصى نسبة
ما فيها من السليكا فى الصخور الشبيهة بالداسيت إلى ٦٧٤٢ / ١٠ . على حين
لا تتجاوز نسبتها ٤٣٢٤ / ١٠ . فى البازلت . هذه البراكين الضخمة تخرج
منها سحب من الرماد الذى يسقط فى كل أنحاء المنطقة . وقد وجدنا منها
كمية كبيرة من الرماد الدياتومى قد تراكت فى قيعان البحيرات مثل
بحيرة بارداجى .

٣ - إيندى وموردى وإردى . وادى

تقع كتلة إيندى الجبلية على بعد ١٠٠٠ كيلومتر إلى شمال الشمال الشرقى
من بحيرة تشاد وفى جنوب شرق كتلة تبستى ، يحدها شمالا المنخفض المسمى
موردى وإلى الشمال من ذلك تنتقل إلى مناطق مرتفعة ذات طبيعة هضبية تسمى
إردى أما التكوين الجيولوجى لإيندى فقير معروف إلا قليلا ، ويرجع
الفضل فى معرفة ذلك القدر المحدود من الحقائق إلى بعثات تلمو
وجروساردود الوقى . أما موردى وإردى فقد ظلنا مجهولين بمعنى الكلمة ،
فلم نزرهما أحد من الجولوجيين قط . وفى سنة ١٩٥٥ تمكنت هيئة جيولوجية
أن تزور بورفو وإيندى وتبستى ، واستطاعت أن ترسم قطاعا يمتد من
الشمال للجنوب لمسافة ٢٥٠ كيلومترا بين أركوى وإردى جى . وقد استخدمت

Gèze (B.) Hudeley (H.) Vincent (P.) Wacrenier (Ph.) 1957
Morphologie et dynamisme des grands volcans du Tibesti
(Sahara du Tchad) C. R. Soc. Géol. Fr. pp. 114 — 120.

السيارات في جزء من الرحلة على حين أكملت الجزء الباقي منها على ظهور الإبل ، وسندكر هنا النتائج كما عرضها من تصدى للكتابة عنها من المؤلفين :

(أ) الصابق للكبرى : تظهر الكتلة البللورية القديمة في مساحة واسعة جنوب أنيدى حيث شوهدت صخور الميجانيت . أما شمال وادي فنجد أن السهل التحاتي للعصر الصابق للكبرى قد أصابة تغيير عميق قبل أن ترسب عليه تكوينات الزمن الأول لأن الصخور هنا قد أصابها احمرار اللون في طبقة سمكها ١٠ أمتار .

(ب) السلورى : توجد هضبتان (من نوع تاسيلي أو الكتل في صورة أعلام) تتكونان من الحجر الرملى الذى يبلغ سمكه ٣٠٠ متر ، ويمتد لمسافة أطول في منطقة إنيدى تكوين يرجع للجوتلندى والديفونى الأسفل في تبسى وبورقو وذلك بفضل وجود صخور من الحجر الرملى وبها حفريات الهارلانيا في جبل فاذا في منطقتى أربتيير وماتيريل

(ح) الديفونى الأوسط والأعلى : تمثل المنطقة المرتفعة من أنيدى مجموعة هضاب مرتفعة هي دوينجا وبيتى وباسو (١٢٥٠ مترا) وإردبى وقد أمكن تتبع تكوين محدود من الحجر الرملى المختلط بالميسكا الهشة ، وبه حفريات الاسبريفيتون في القاعدة وحفريات الأركيوسيجيلاريا في الديفونى الثانى ، وهذه المجموعة تختفى برفق صوب الشمال لتتكون منها الصفوح الشمالية لأنيدى جميعها ، ثم تمتد أسفل منخفض موردي ، وقد نشر فريتيل سنة ١٩٣٥ دراسة عن نباتات نهاية الديفونى على ضوء ما جمعه القومندان

Bonnet (A.) Freulon (H.M.) Lapparent (A.F. de) Vincent (p.) 1955 Observations Géologiques sur 1, Ennedi, Le Mourdi et les Erdi (Territoire du Tchad, A.E.F.) C.R. Ac. Sc. T. 241, pp. 1403—1405.

كاريه من الحفريات النباتية ، ويوجد هنا ليبدندرون فلتميانوم (في وادى أجا) والأركبو سيجالاريا التى تشابهه فانوكيمى في وادى أجا وفي حافة إردى ما . وهذه الدراسة الهامة جداً يبدو على ضوء عنوانها أنها تتناول منطقة وادى على حين أنها تتناول إنيدى بصفة خاصة بالدراسة .

(و) الفحمى : بين ديوناو فرديا لانبجده منخفض موردى وقديمةً بالتكوينات الحديثة ، كما يوجد به عدد من التكوينات على سطح الأرض تنتمى للعصر الفحمى يتمثل جزء منها فى صخور الحجر الجيري الوردى أو الضارب للزرقاء التى تشبه تكوينات ديناتى حادو ، ويبدو أن هذا يمثل الحد النهائى لطغيان البحر فى العصر الفحمى .

(هـ) الكوتنتنتال أنتركير : تدل كثرة الأشجار المتحجرة المتناثرة فوق سطح موردى على اقترابنا من مناطق الحجر الرملى النوبى الذى يتكون منه فى الواقع كل المرتفعات الواقعة شمال منخفض مورى وهى دمي وتجيدى وسابى ركة وإردى أجي . وتمثل أردى كلها فى هضبة من الحجر الرملى تنتمى لتكوينات الكوتنتنتال أنتركير تشرف بارتفاع ٢٠ متر على العروق المجاورة . وتمتد نفس هذه الصخور من الحجر الرملى السابقة للعصر الكريتاسى فى الشمال فتكون فى الجانب الآخر من حافة تكرار مناطق متسعة تعرف باسم جف جف Jef Jef ، كما يتكون منها أيضاً شطر كبير من أردى ما التى يوجد بها جذوع أشجار متحجرة .

(و) الزمن الرابع : لا تعد تكوينات الزمن الرابع عديمة الأهمية ،

Fritel (P.H.) 1925. Végétaux paléozoïques et organismes problématiques de l'Ouadaï Bull. Soc. Géol. Fr. (4) t. 25. pp. 33 — 48, 2 pl.

فقد جمع الملازم باريس دي بولوردير بقايا الحيوانات الثديية الحفرية (٥) من أونيانجا كبير عند الحدود الشمالية الغربية ، وهذه الحفريات ترجع للزمن الرابع ، فعثر بها على نوع من الغيلة ثم فرس النهر البرمائى ونوع من الخنازير الماردة ، ونوع متوسط بين الضأن والمعز يسمى أوفيكابريدا

وداى

تمثل وداى سهلاتحتايا يرجع للعصر السابق للكبرى ، وتقع شرقى تشاد وجنوبى كتلة أنيدى، وتنتشر به تلال صغيرة كأنها شواهد من الحجر الرملى وقد وصل إلى وادى القبطان كورينه وفيراندى والقومندان بوردو والقبطان شنيجان والقبطان بورو وجلبوا معهم بعض عينات الصخور. وفى سنة ١٩١١، وسنة ١٩١٢ جمع أرنو بعض مواد درسها بول ليون. وقد عرف أن وداى تمثل هضبة كبيرة من الصخور البزلورية والشستية الأرتوازية وصفها شيدو وليوا فى العصر الأركى . أما (حجر رملى مساليت) فيمثل تلالا صغيرة منعزلة تقطعها الوديان ولكننا لا نعرف عمر هذا الحجر الرملى ، وإن كان يبدو أنه أشبه بحجر رملى نديلي Ndélé فى أوبانجي وبأحجار تيجاما منه بالحجر الرملى من الزمن الأول فى أنيدى وبعد ذلك جمع كاريه عينات أرسلت إلى المتحف ، وقد درس دنييه الصخور كما درس فريتيل الحفريات (١٩٤٤ - ١٩٤٥) فى أنيدى ، وقد درس حجر رملى مساليت مرة ثانية ، وقارنه أرنو بتكوينات العصر السابق للكريتاسى فى تيجانا التى رآها ، ولكن كورقى رجح أنه ينتمى لتكوينات الكارو ، أما فالكونية فيرى أنه من الأيوسين على حين يرى دنييه أنه ينتمى للزمن الأول . وقد عاودل . جزيل دراسة وداى فأمكنه

Joleaud (L.) Lombard (J.) 1953. Mammifères d'Ounianga
Kébir C.R. Ac. Sc. t. 196. pp. 497 — 499.

أن يميز في الكتلة السابقة للكبرى بين تكوينين (٥) : مجموعة القاعدة التي تتكون من النيس والميكاشست والكوارتزيت والميوليت الذي تعرض لالتواء عنيف كما يبدو من الاتجاه المستعرض من شمال الشمال الشرقى إلى جنوب الجنوب الغربى ثم مجموعة جوزيضة وهى أقل تحولا ، وتتكون من الشست والكوارتزيت ، وتشتمل في مرتفعات تتجه من الشمال الشرقى للجنوب الغربى ، أما المجموعتان فلا يفصلهما نوع من عدم التماسق ، كما توجد المجموعات التي عثر عليها في هاجر كوتوفاك دون عدم تماسق ، كما توجد هنا بعض تكوينات متداخلة من الجرانيت ويغضى وادى تكوينات معينة من الزمن الأول لا يزال منها بقايا في بعض الحفر ، وتتكون هذه التكوينات من الحجر الرملى الذى يحتوى على نبات الكولم الحفرى الذى كشفه ابادى سنة ١٩٥١ . اما التلال المتناثرة من الحجر الرملى كما هو الحال في مساليت فيربطها جيزيل بتكوين الكوتننتال اتركير ويبدو هذا أهلا للتصديق رغم عدم وجود حفريات . فعلى بعد ٧٥ كيلو مترا شرقا في جبل ديره (السودان النيل) عثر إدواردز سنة ١٩٣٦ على كل الحفريات النباتية للعصر السابق للكريتاتى ، ويربط جيزيل أيضاً بين (حجر رملى مساليت) وحجر رملى ندبى الذى يقع إلى الجنوب والذى اعتبره فيرو منذ سنة ١٩٤٧ أنه يشبه الكوتننتال أتركير ولكن لا يشبه الكارو كما يظن بعض المؤلفين) كما تحتفى تكوينات وداى السابقة للكبرى نحو الغرب تحت تكوينات حديثة من الزمن الرابع لتغطى منخفض تشاد .

Gsell (J) 1953. Esquisse géologique de la bordure orientale de la cuvette tchadienne. Bull Mu. Nat. Hist. Nat. (2) t. 25 pp. 253 — 259. 1. corte.

Coupure géologique d'André. Rapport annuel du service Géol. A.E.F. 1954. pp. 29—31.

حوض تشاد

يمثل حوض تشاد منخفضاً كبيراً أو حوضاً مغلقاً يدين بمعرفته لأول مرة لأعمال تلمو وفريد نبرج فضلاً عن أعمال جارد^(٥) ولدينا الآن كثير من المعلومات التي تحققت بفضل جهود الجيولوجيين بإدارة الجيولوجية — إفريقيا الاستوائية الفرنسية ويفضل جاك فليكس وبعض الرحالة الذين مروا بالمنطقة. ونجد هنا أيضاً أقاليم ليست صحراوية ولكننا في حاجة هنا لأن ندرس النصف الشمالي من الحوض فتشاد التي تقع على منسوب ٢٤٣ متراً لا تشغل أكثر جهات المنخفض انخفاضاً وقديماً الجنرال تلمو أن أكثر الجهات انخفاضاً وقد أسماها أراضي تشاد المنخفضة تقع على بعد ٧٠٠ كيلو متر شمال شرق البحيرة على عمق نحو ١٠٠ متر، وتتصل بحيرة تشاد بوداي بواسطة أحد الوديان وهو بحر الغزال، الذي يمثل فرعاً قديماً، ويغطي المنخفض (تشاد) في مجموعة رواسب من القاري النهائي من الطين والرمال والديانوميت، كما يغطي السطح في بعض جهاته رواسب حديدية ويغطي البعض الآخر الكشبان الرملية التي ثبت بعضها، أما نحو الشرق من المنخفض فنجد هضبة وادي التي تتألف من التكوين السابق للكبرى، وفي كل المنطقة الجنوبية نجد بجمرة من مناطق ما قبل الكبرى (الجرانيت والنيس والميكاشست) وأخيراً توجد تكوينات من الرايوليت الحديث ترجع للزمن الرابع القديم بخاصة في هاجرسيال وتعرف أيضاً تكوينات هاجر الخميسي وهي ترجع لعصر غير معروف، كما تتصل بحكم تكوينها المعدني بجرانيت دولوكو (السابق للكبرى) وقد أشار باربولي هذه الحركة التكتونية التي أدت للانكسارات

Freydenberg (H.) 1908. Le Tchad et le bassin du Charl (Tchèse) — Garge (G.) 1910. Description géologique des régions situées entre le Niger et le Tchad et au Nord-Est du Tchad (Th&èse) — Tilbo (J.) 1910 — 1914. Documents Scientifique de la Mission Tilbo (1906 — 1909) 3 Volumes.

وهذا النشاط البركاني الحديث يرتبط بالنشاط البركاني في تبستي كما يدل على ذلك وجود ينابيع معدنية حارة في كتلة وادي القديمة (*). ويبدو أن بنية منخفض تشاد أكثر تعقيدا بكثير مما تبدو، ففي المنطقة الواقعة بين تشاد وادي نجد عدداً من الآبار قد وصل إلى القاعدة القديمة على عمق ٨٨ متراً في هاراز وعلى عمق ١٧ متراً في أم . مساك ، وعلى عمق ١٠٣ في كونجار أما في روت فقد وصلنا على عمق ٢١٩ متراً إلى تكوينات رملية اخترقت لمسافة ١٠٠ متراً ولكن عمره مازال غير معروف (الباليوزوي والسابق للكمبري) ويزداد عمق الكتلة القديمة صوب الغرب ، أما في منطقة شاري باجرمي فالبشر التي حفرت في برسو وصلت إلى الكتلة القديمة على عمق ١٧٠ متراً. وفي أم تانيا وفي أبو يزام على عمق ٣٠٧ أمتار ، وهذا يدل على أن الكتلة القديمة الجرانيتية تنحدر بميل من شمال الشمال الشرقي صوب جنوب الجنوب الغربي ولا تعمق إلا جنوب خط عرض ١٢ (٥) أما في الجنوب عند فورت لامي نفسها فقد بلغ عمق البئر ٣٥٦ متراً ، أما في غرب تشاد فإن الحفر لم يصل إلى الكتلة القديمة ، ويجب أن نلتفت إلى حفر ميدوجوري في نيجيريا على نفس خط طول فورت لامي فهنا نجد أن الحفر قد اخترق تكوينات مجموعة تشاد وهي تناظر القاري النهائي لمسافة ٧٠٠ متر ثم تغفل في الكريتاسي البحري الملىء بالحفريات لعمق ٤٠٠ متر . وقد وقف الحفر عند ١١٠٣ أمتار .

وبذلك نجد هنا هوة نشأت نتيجة الطبوط وتمتد على طول محور من الشمال الشرقي إلى منخفض وبراكين الكرون في الجنوب الغربي (٥٥) فضلاً

Barbeau (J.) 1956. Notice explicative sur la Feuille Fort — Lamy.

Barbeau (J.) 1956. Hydro géologie du Bassin tchadien Bull. Dir. Mi. Géol. A. E. F. No. 7 pp. 95 — 98.

Furon (R.) 1954. La structure géologique de l'Afrique Garciade Orta, Lisbonne, vol. 3. No. 3, pp. 359 - 345, 3 figures.

عن ان وجود الكريتاسى البحرى فى غرب تشاد ويقابل تماما امتداد ماسبق
أن أطلقنا عليه مضيق كوار نحو الجنوب . يفضى مباشرة إلى تكوينات
الكريتاسى الغنية بالحفريات الكلاسيكية فى حوض بنرى . وهكذا نجد
بالتأكيد اختلافا كبيرا فى البنية بين المنطقتين الغربيه والشرقيه من حوض
تشاد فى الشرق بين باربو وأبادى يجد بوضوح الكتلة القديمة على عمق
ضئيل ، ولكنها كتلة تعرضت لعيوب وانكسارات ، اما فى الغرب فنحن
نعتقد أنها تمثل منطقة طفيان فى المضيق الكريتاسى .

القارى التهانى شمال منخفض تشاد (٥)

بعد انحسار البحر فى العصر الكريتاسى والزمن الثالث من مضيق
كوار أخذت التكوينات التى حملتها عوامل التمرية والرواسب
النهرية والبحرية تغطى المنطقة التى أصبحت تمثل منخفض تشاد
فما بعد :

وقد قدمت بعثة بورفو — أنيدى — تبسقى وثائق جديدة عن هذا
الموضوع ، ففى منخفض فايا وجدت تكوينات من الحجر الرملى والطين
والرمام البركاني الذى يحتوى على الدياتوميه ورقائق من المواد الحديدية ،
ويبلغ سمك هذه التكوينات ١٥ — ٣٠ مترا كما أنها تركز دون اتساق على
الحجر الرملى من الزمن الأول ، كما أنها قد غيرت معالم السطح القديمة ، أما
فى الجنوب فتختفى هذه التكوينات تحت الرواسب الحديثة فى جوارب وبها

Blizard (C.) Bonnet (A.) Freulon (J.M.) Gerard (G.)
Lapparent (A.F. de) Lelubre (M.) Vincent (P.) Warnier (Ph.)
1955. Sur l'extension des couches continentales tertiaires
"continental terminal" dans le Nord-Est du Bassin du Tchad
C. R. Ac. Sc. 241 pp. 1800 — 1803.

حفريات الأنيو ، وميلاني ، وتيمني ، وبلا نوريس . أما في غرب فايا فتبدو المجموعة القارية للعيان على مسافة ٧ كيلومترات إلى الغرب من عين جلا كا وهي تتكون هنا من كتلة خضراء مختلطة يغطيها حجر رملي خشن وجبر رملي حديدي . أما جنوب غرب عين جلا كا فنجد أن هذه الكتلة كويثات التي يبلغ سمكها نحو خمسين متراً قد قطعت تقطيعاً شديداً ، وغطتها قشرة حديدية أما بعد ذلك فقد امتلأت الحفر بالمواد البركانية . أما سطح أنجاما فيبدو أنه مغط بالحجر الرملي الحديدي وبه الأشجار المتحجرة (المغطاة البذور من ذوات الفلقتين) التي لم نتعرف عليها بعد ، أما في شرق وجنوب شرق فايا فيظهر الحجر الرملي الأخضر ورقائق من المواد الحديدية لمسافة ٢٢٠ كيلو متراً في اتجاه فاذا ونجد أيضاً هنا دائماً الرواسب البركانية البيضاء . أما في شرق أونيانجا فيمتد الحجر الرملي الأخضر فوق الحجر الرملي النوبي وهو يهبط دون ١٠٠ متر بالنسبة للسطح الأعلى لبنية الحجر الرملي . أما إلى الشرق من ذلك في الطرف الغربي لأردى جي فنجد الحجر الرملي المخضر وغطاء حديدياً على ارتفاع ٢٠٠ متر أسفل سطح بنية الحجر الرملي النوبي ، أما في كتلة أنيدي الجبلية فيوجد أيضاً الحجر الرملي الأخضر والوردى الذي يتعاقب مع طبقة سميكة أو طبقتين من المواد الحديدية التي توجد حتى ارتفاع يتراوح بين ١٠٠٠ و ١١٠٠ متراً .

وإذا انتقلنا للغرب والجنوب الغربي نجد أن نفس الحجر الرملي الأخضر وغطاء اللاتريت يمتد أعلى الحجر الرملي الكريتاسي في كتلة كوتو الصغيرة وفوق الكتلة كوين الكريتاسي الأعلى البحري في دامجور .

الباب الثالث

موارد الصحراء المعدنية

الفصل الأول

التنقيب عن المعادن في الصحراء الكبرى

ظل يشيع التفكك فترة طويلة في أرجاء المناطق التي أعيد تنظيمها باسم المنظمة العامة لمناطق الصحراء ، . إذ قلما كان يتردد عليها جيولوجيون من حكومة الجزائر العامة أو الحكومات العامة لإفريقية الغربية الفرنسية وإفريقية الاستوائية الفرنسية ، إذ كانت الصحراء الكبرى منطقة يشيع فيها الاضطراب وتنتشر في أرجائها القلاقل ، فلا يقبل على أن يتجول فيها أويجوس في أنحائها سوى الرجال من العسكريين ، ولذلك فبدون أن نحاول كتابة التاريخ الكامل لهذه البقاع قلما نجد أسماء تظهر في الفترة السابقة للحرب العالمية الأولى ، فلا يطالعنا تاريخ الصحراء بمعنى الكلمة إلا بثلاثة أسماء هي ريني شودوجوتيه ، وأما في منطقة الحدود الجنوبية فنجد اسم هنري هوبير الذي درسه بمفرده إفريقية الغربية لفترة بلغت العشرين عاما ، وقد وصلت إلينا بعض الحقائق على يد رجال من العسكريين والمستعمرين ورجال الدين والمهندسين وعلى كل فيمكن القول بوجه عام بأن الصحراء الكبرى لم تسترع انتباه رجال التعدين لسبب مهم يرجع إلى أنها صحراء قفرة مما يجعل استغلال المناجم التي يعثر عليها غير ميسور لبعدها عن موانئ التصدير ، ولكن قد تحقق تقدم

في هذا الصدد في الفترة التي تقع بين الحربين العالميتين . فقد درس ك . كيليان
الحجار وقدم إلينا أول دراسة عامة مترابطة تناول تركيب الصحراء
الجيولوجي . أما في الشمال الغربي فقد درس ن . منشيكوف إقليم تندوف ؛
أما ق . مونو فقد جال في كل مكان حاملا حصيلة أبحاثه الحقائق والبيانات
التي تجمعت حينئذ ، وقد استخدمت لإدارة المناجم في حكومة إفريقيا
الغربية الفرنسية العامة عددا من الجيولوجيين ليشرعوا في رسم خريطة جيولوجية
على نحو منظم ولكن لم يتم استطلاع الظروف الجيولوجية والتعدينية أو اتباع
الأساليب الحديثة التي تلائم الظروف السائدة في الصحراء إلا بعد الحرب
١٩٣٩ - ١٩٤٥ .

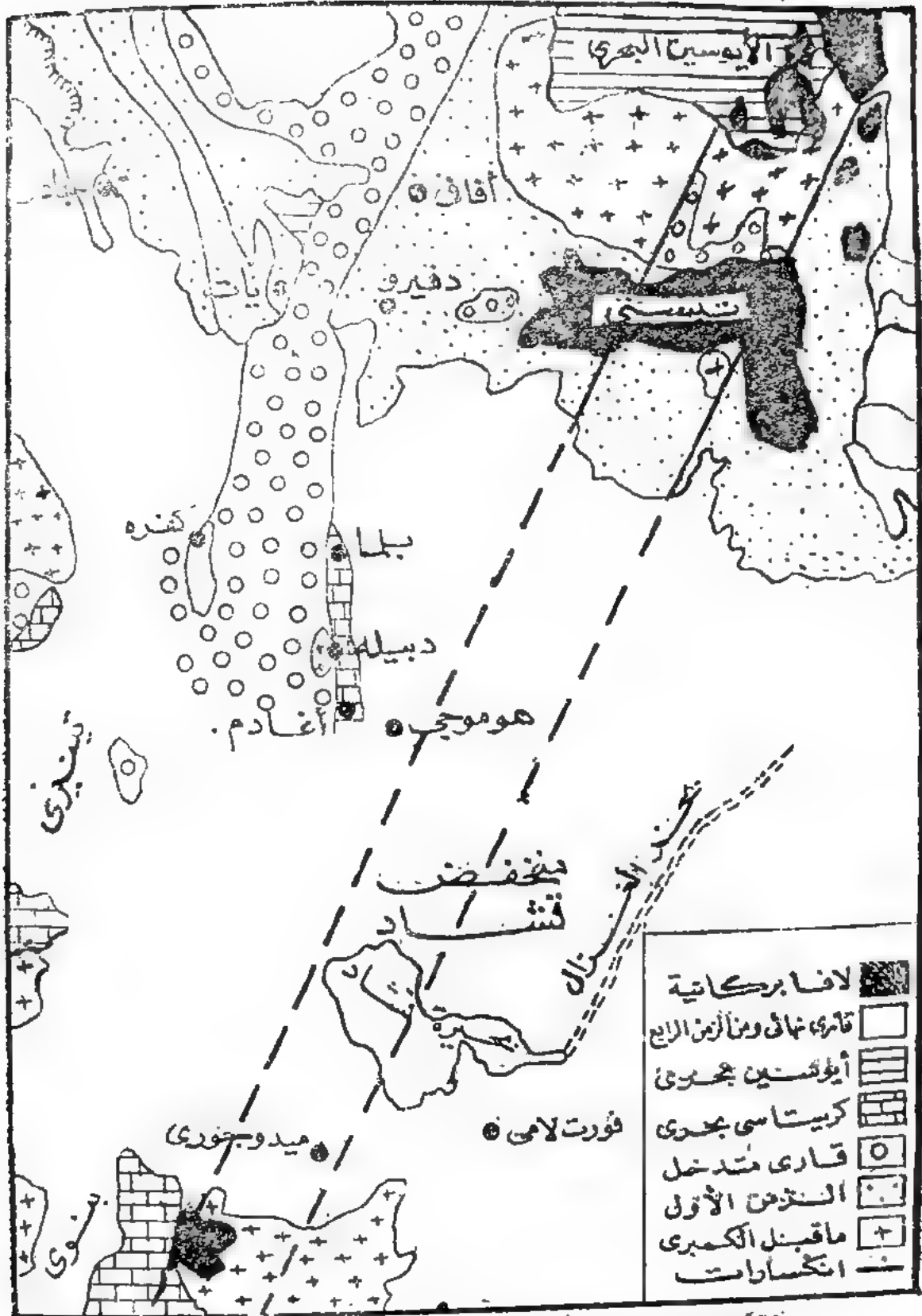
التنقيب في الحجار (*)

أخذت إدارة البحوث التعدينية في الجزائر B. R. M. A.

المعادن في الحجار في أثناء شتاء ١٩٥٤ - ١٩٥٥ ، وقد أرسلت خمس
بعثات : بعثة للتنقيب بوجه عام ونيط بها دراسة الجزء الشمالي من كتلة الحجار
(ج . يتيور) وبعثة للتنقيب عن المعادن بصفة شبه منتظمة ، وقد كلفت
بدراسة بعض كتل الجرانيت والصخور الخضراء الواقعة إلى غربي تماراست
(ج . رانو) ؛ وبعثة للتنقيب العام . وقد استخدمت طائرة هليكوبتر
و درست إقليم بلاد الماس شمال تنزوفت كله قام بها ميندرو وبعثة لدراسة
الكتلة الجرانيتية في عين تونية Tounina في ضواحي تماراست دراسة على
ضوء خطة مرسومة وبعثة أخرى للتنقيب في الرواسب النهرية نيط بها الحصول
على أدلة تشير إلى وجود الأحجار الكريمة في منطقة عين هياوكا عثرت

Bull. Sc. Econ. B.R.M.A. no. 3, décembre 1955, 140 pages,
Schurmann (H.M.E.) 1956, Des minerais dans le Sahara central.
Géol. Mijnbouw, no. 5, pp. 161 — 164.

(م ٢٠ — الصحراء)



شکل (١٨) خريطة جيولوجية مبسطة للضخراء الكبرى الشرقية

بعثة رانو على آثار ضئيلة للنحاس وقليل من معدن الكاستيريت في كتل جرانيت تاورت الثلاثة وآثار من الذهب والسكروميت . ولكن هذه الأدلة محدودة القيمة وإن لم تكن جديرة بالإهمال أما في الحجار الشمالى فعثريو ، روي على آثار للنحاس وقطع صغيرة من خام الجالينا وحييات اليلينيت وعدسات من المجنيسايت وبعض آثار النيكل والسكروم إلى جانب حييات من الكاستيريت ، وكلها قليلة الأهمية ، وذلك على النقيض مما عثر عليه من تمعدن اكتشف في رواسب تمتد في مساحة ١٨٠٠٠ كيلو متر مربع ، يجب أن يواصل المسئولون التنقيب فيها . وقد درس إيلي ولوني جيرانيت تاورت في عين تونين ، وقد تكون هذا النوع من الجرانيت في الحجار بعد التواءات العصر الفاروسي ويظهر في شكل كتل يضاوية قطرها ما بين ١٥ - ٢٠ كيلو مترا . وهكذا يمكن أن نقارن هذا النوع من الجرانيت بالجرانيت النهائى في آيرا والجرانيت الأحدث في نيجيريا ، التى تشمل الأنواع القلوية منه على الكاستيريت والولفرام . وتقع أدرار عين تونين على بعد ١٥ كيلومترا شرق تماراست . وقد حلت أنواع الجرانيت هنا بعناية ، كما حلت صخور البجائيت وعروق الكوارتز التى تخترقها . وقد عثر على منطقة تكونت فيها معادن بالابخرة الساخنة الصاعدة أدت إلى ظهور عدة تكوينات أولية أو من فئات الوانفرم والكاستيريت أى من تكوينات ثاوية . كما أن هناك بعض مناطق من الجرانيت البتوليت الدقيق الحبيبات الذى تمعدن . وقد أسفر فحص الرواسب هنا عن اكتشاف وجود الكاستيريت المصخوب . بمعدن التوباز ومعدن المونازيت ويتصل التمعدن الأساسى في عين تونين اتصال وثيقاً بالدور الذى تكونت فيه صخور الجرانيت الأكثر قلوية وأكثر تحولا لمعدن الاليت وهو جرانيتوليت يكون قبة من قباب الباتوليت ، وقد أصبح البحث الآن وقد وجد طريقه الصحيح وفي الحجار الشرقية درس بليز . أنواع البنية والجرانيت من التكوينات السوجارية والفاروسية .

التنقيب في منطقة تبستي - بورفو - إنيدى

كانت المناطق الشمالية الصحراوية من إفريقيا الاستوائية الفرنسية موضع دراسة جيولوجية (من تلهو وكارييه ودالوني ومونو ولبليير) ولكن لم تكن موضع دراسة ذات خطة معينة موضوعية من لدن الإدارة الجيولوجية الإفريقية الاستوائية الفرنسية. وفي يونيو ١٩٥٤ عقد العزم على دراسة هذه الأقاليم، وقد ضمت الهيئة العلمية Vincent, Wacrenier, Gérard من إدارة مصلحة الجيولوجيا بإفريقية الاستوائية الفرنسية، دى لا باران أستاذ بالمعهد الكاثوليكي بباريس، ولبليير في إدارة الخريطة الجيولوجية في الجزائر، فريلو في مركز البحوث الصحراوية وبونيه من مركز بحوث البترول، وبيزار من هيئة الطاقة الذرية، وجميعهم جيولوجيون ذوو مكانة، وقد توافر لديهم كل ما يحتاجون إليه في المكان الملائم. كما جمعت المؤن والعدد الضرورية فضلا عن أن السلطات العسكرية قد أبلغت بنبا قيام البعثة. وفي ٢٦ ديسمبر سنة ١٩٥٤ خرجت البعثة من فورلارجو لتقوم بجولاتها الاستطلاعية الأولى، ولكن في الرحلة الثانية كان يجب على البعثة أن تنقسم إلى فريقين مستهدفين من ناحية ارتياد المنطقة الواقعة شمال تبستي وخاصة تكوينات ما قبل الكمبري، ومن ناحية أخرى لدراسة إنيدى وأردى. فقد درست مسافة ٧٠٠٠ كيلو متر تمتد على طول الطرق التي سلكتها هذه البعثات والاستطلاع التنقيب، كما جمعت بيانات وملاحظات عن البنية وقامت بأعمال البحوث عن المعادن، فأسفرت عن نتائج مشجعة حدثت بالمسؤولين إلى أن ينظمون بعثة ثانية سنة ١٩٥٥ - ١٩٥٦ فضمت البعثة الثانية هذه سبعة جيولوجيون هم Géze, Mangez Hudeley. Wacrenier, Bourrel, Vuérien des Jrdins, Vincent, والولفرام، الشيليت (خام النحاس) في تبستي، وقد عثر في هذه البقاع

على مناجم تبدو على جانب من الأهمية وسيواصل المسؤولون البحث والتنقيب (*) .

الأقاليم التابعة لإفريقية الغربية

تعد هذه الأقاليم أحسن حظاً بمعنى أن إدارة المناجم والجيولوجيا في اتحاد إفريقية الغربية الفرنسية قد قامت بمسحاً جيولوجياً والتنقيب فيها عن المعادن منذ سنوات ، وقد انتقل التنقيب في الأقاليم الصحراوية من مرحلة البحث إلى مرحلة الاستغلال . القصدير والولفرام في آبر والنحاس في اكجوجت (موريثانيا) ، أما الحديد فقد تم البحث والتنقيب عنه أيضاً في فورت جورو .

صحراء الجزائر

لن نعمل هنا شيئاً غير أن نعرض فيما يلي بإيجاز لما سنتناوله بالتفصيل، فيما يلي :

فقد تبين عند دراسة إقليم كولمب يشار وتندوف غناها بالحديد والمنجنيز كما نقب في أحواض الفحم ، فضلاً عن أن شركات ضخمة قد أقيمت للاضطلاع بمهمة التنقيب عن البترول وصادفت نجاحاً معروفاً ، ولذلك فهذه الصورة الجديدة هي التي سوف نتناولها بالعرض والدراسة . وقد تساءل إن كانت هناك حكمة في محاولة استغلال الموارد المعدنية بالصحراء ، والواقع أنه إلى جانب الصعوبات المحلية المعروفة نستطيع أن نجيب بأن صناعة التعدين في توسع متصل ومنتظم ، لأن الحاجة للمعادن

Gérard (G.) 1957. Rapport annuel d'activité du Service Géologique de l'A. E.F. Pour 1956, 71 Pages.

تتضخم ويتسع نطاقها دائماً (*) فعلى سبيل المثال على حين كان إنتاج الصلب في العالم ١٢ مليون طن سنة ١٨٧٠ ، و ٦٦ مليون طن سنة ١٩١٠ بلغ ١٣٢ مليون طن ١٩٥٠ ، وكذلك فإن إنتاج الألومنيوم والبترول تزايد أيضاً بسرعة أكثر وهي زيادة مطردة ، فسكان العالم الذين يتضاعف عددهم بمعدل ١/١ سنوياً على الأقل يحملون الحاجة إلى المعادن لا يمكن أن تقل ، ومن جهة أخرى تعد الموارد المعدنية من الموارد الطبيعية التي لا يمكن تجديدها ، فضلاً على أن بعض الأقطار المنتجة للمعادن تتحول إلى مستوردة لكي تحسن صيانة ما بقي لديها من احتياطي هذه المعادن . وإذا أخذنا في الاعتبار المبالغ الطائلة التي أنفقت في التنقيب فإننا لا نستطيع استثمار سوى الحقول الكبيرة . ولذلك فإن البحث عنها هو الذي يمكن أن نجد ما يبرره في الصحراء الكبرى ، أما المشكلات الخاصة بالصحراء فتتلخص في مشكلة المياه والأيدي العاملة والقوى المحركة وسنتناولها كلها بالحدث ، ونريد أن نوضح للقارئ الكريم الفكرة القائلة بأن استغلال الموارد المعدنية في الصحراء الكبرى ليس أمراً غير معقول أو منطقي إذا كانت المناجم من الثراء والأهمية بحيث تبرر إنفاق أموال طائلة للتنقيب وإعداد للإنتاج ، ويصدق ذلك على البترول شأن الحديد والنحاس ، وإنشاء سكة حديدية أو خط من الأنابيب بنفق في سبيله عشرات الأولوف من الملايين ، والكشف عن هذه الثروة يعد في حد ذاته نجاحاً عظيماً ، ولكن استغلال هذه الموارد الاستغلال المجزى يستدعي مطالب خاصة لا بد من توافرها .

Blondel (F.) 1955. 'L'avenir de la Production minérale.
Publ. Soc. Ing. Civils de France.

الفصل الثاني

موارد

الصحراء الفرنسية المعدنية

الماء - البترول - الغاز الطبيعي - النحاس - الحديد -
المنجنيز - القصدير - الولاfram - السكولومبيت والتانتاليت -
والتيتانيوم - والزركون - والرصاص - والزنك -
واليورانيوم - والفوسفات - ومناجم الملح

الماء

كما بعد توافر الماء شيئاً حيوياً في الصحراء فإن استغلال الموارد المعدنية وإقامة بعض مشروعات الزراعة المعتمدة على الري يتطلب في نهاية الأمر الكشف عن موارد المياه الجيدة النوع الوفيرة الكمية ، وذلك على أثر التفكير في هذه المشروعات أو بعد التفكير فيها بسنوات قليلة ، ولا يتسع المقام هنا أن نقف لحظة واحدة الحديث عن بضعة مشروعات تمتاز بالضخامة تعرض لها الصحراء الكبرى ، مشروعات تعتمد على فروض فنية لا يتطلع الإنسان لتحقيقها إلا في القرن القادم ، ولذلك سوف نتناول بالبحث مستويات المياه الباطنية ثم استغلالها إذا كان ذلك ممكناً . فالأعمال التي اضطلع بها Cornet ' Savorin ' Drouhim Archamault Carpoff Gouskov . وقد قصرنا هذه القائمة على العلماء الذين أصبحوا معروفين جيداً وهي تدعونا للتفاؤل لحد كبير . وقد يوجد في باطن الصحراء من المياه الجوفية ما يكفي حاجتنا ، ولكن يجب أن نصرح منذ البداية مؤكدين تلك

الحقيقية البديهة البسيطة التي تلخص في أن الصحراء الكبرى تمثل صحراء
جذباء . وستظل كذلك ، وذلك إذا استثنينا بضع مساحات محدودة جداً
قد سخرت عليها الطبيعة فحبتها بموارد مائية .

المياه الباطنية في طبقات الكوتننتال أتركير (*)

توجد عدة مستويات من المياه الباطنية يعلو كل منها الآخر ، ولكن
أهم مصدر هيدروولوجي في الصحراء الكبرى هو دون شك الحوض
الارتوازي الذي يقع بين هضاب تاسيلي الشمالية وحجار جنوباً وأطلس
الصحراء في الشمال كما يحدها في الغرب وادي ساءورا . ويشغل هذا
الحوض ٦٠٠.٠٠٠ كيلو متر مربع أي نحو مساحة فرنسا كلها ،
وبقدر سمك التكوينات المعروفة باسم كوتننتال أتركير التي تنتمي
للكريناسي الأسفل ٥٠٠ متر بل يزيد ، وتشمل طبقات من الحجر الرمل
المسامية والرمال القليلة التماسك التي تحمل داخلها موارد مائية مخزنة كبيرة.
ويظهر منسوب هذه الطبقات الحاملة المياه على سطح الأرض على طول
محيط هذا المنخفض بأكمله ، ويختلف عمقها باختلاف البقعة التي تحفر فيها
فعلى حين يقل عمق المياه عن ٧٥ متراً في جوليا يصل في غردايا إلى ٢٨٠ متراً
وفي ورجله إلى ١٠٠٠ متر وفي طوغورت إلى أكثر من ١٥٠٠ متر . وتوجد
حفرة تمثل منطقة ضيقة مهمة عند سفوح أطلس الصحراء تمتلئ بالرواسب
التي تنتمي للأزمة الثانية والثالثة والرابعة . وقد بلغ سمكها بضعة آلاف
من الأمتار . ويفترض أن هذا المنسوب من المياه يستمد بعض موارده من
المياه المنحدرة على السفوح الجنوبية لأطلس الصحراء ، وتقدر كميتها من

Cornet (A.) Gouskov (N.) 1952. Les eaux du Crétacé
inférieur continental dans le Sahara algérien Pub. XIXe Congrès
Géol. Intern. Alger. 1952, 30 pages.

الوجهة النظرية عموماً بنحو ٢١٠٠٠ مليون متر مكعب (٥). وقد تبين من دراسة الحركات التكوينية ، أنه توجد تموجات ترجع إلى عصور متعددة، إذ عرفت بضعة التواءات محدبة وأخرى مقعرة في أراضى العصر الكريتاى والزمن الثالث ، أما الحركات الحديثة جداً فترجع إلى البليستوسين . وهكذا نجد أن طبيعة (طبوغرافية) باطن الأرض أصبحت معروفة إلى حد كبير ، فضلاً عن منسوب المياه الباطنية واتجاه حركة المياه في المنسوبات الموجودة في تكوين الكوئنتنثال أتركير . ويستغل هذا المصدر الهيدرولوجى بإحدى طريقتين الأولى طريقة الفجارة والأخرى بطريقة حفر الآبار (الآبار الارتوازية كلما أمكن ذلك) .

الساورا وتوات وجورارة والعرق الغربى الكبير (٥٥)

توجد هنا منطقة مثلثة الشكل يحدها غرباً وادى ساءورا وطريق النخيل وفي الشمال يحدها أطلس الصحراء وفي الشرق راحة ميزاب . ويوجد هنا منسوب تخرج منه مياه الفجارة وقد قام سيلر ، وأندريه كورنى بتحديد منسوب المياه في العرق ، أما التكوينات التى تتصل بهذه الوحدة الهيدرولوجية فتتمثل فيما يأتى من أعلى إلى أسفل .

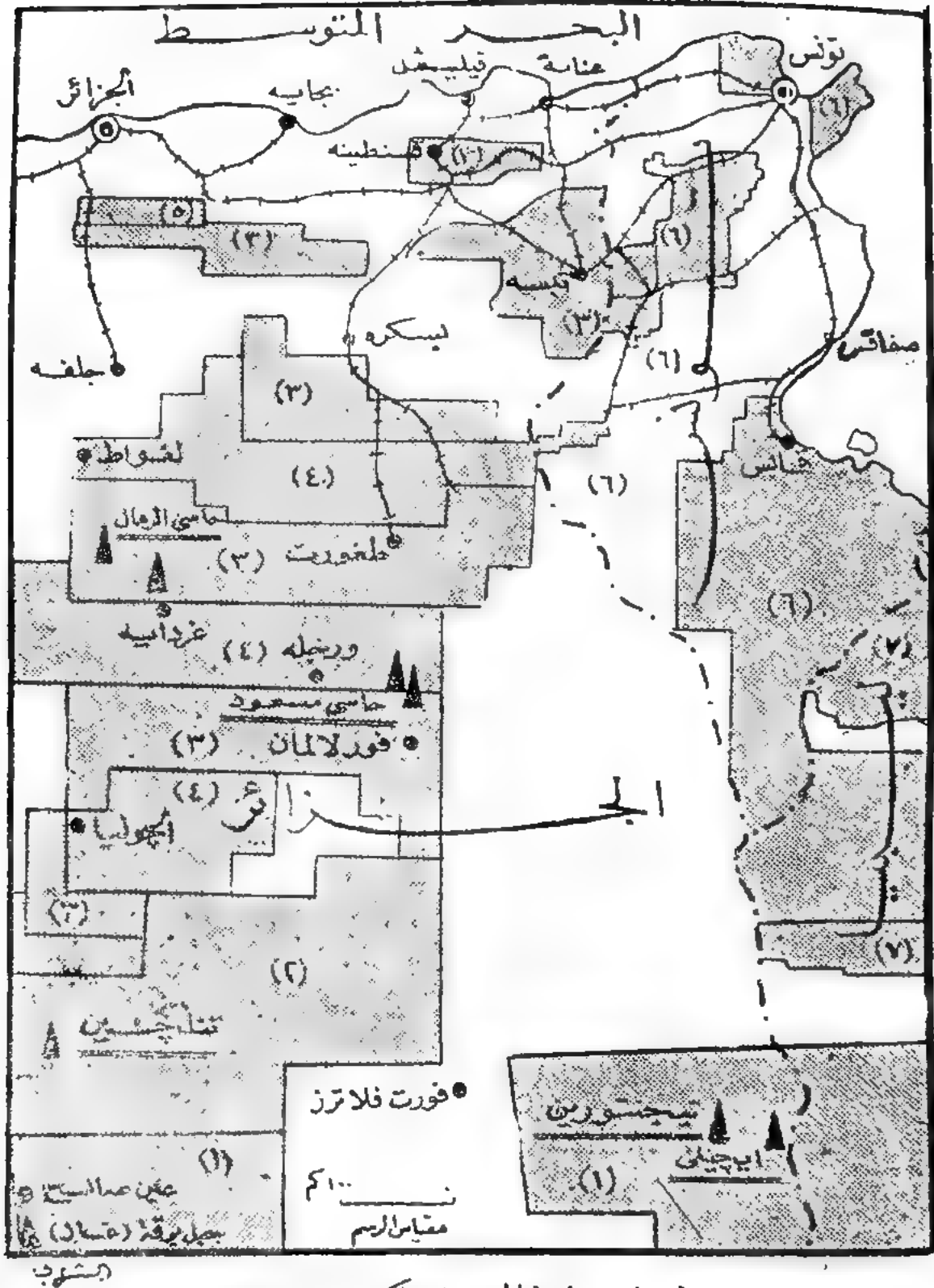
١ - تكوينات الزمن الرابع (الكشبان الرملية ومدرجات الوديان) .

Savornin (j.) 1947. Le plus grand appareil hydraulique du Sahara. Trav. Inst. Rech. Sahariennes, 1947 tK 4, pp. 25—66, Icarte 1950. Le Bas Sahara. L'appareil artésien le plus simple du Sahara Ibidem, 1950, t. 6, pp. 45 — 60. Icarete,

Cornet (Ardre) 1952. Essai sur l'Hydrogéologie du Grand Erg. occidental et ses régions limitrophes. Les Foggaras. Trsv. Inst. Recherches sahariennes, t. 8. 1952, pp. 71 — 122 - Icarte.

- ٢ — الهضبة الجيرية التي تغطي الحمادة والغور (من ٥ - ٣٠ متراً) .
- ٣ — أراضي الغور التي تتألف منها في الشمال كتلة الحمادة (١٠٠٠ متر) .
- ٤ — تكوينات الكونتنتال أنتركلير (أكثر من ١٠٠٠ متر) .

وفي شرق بني عباس يوجد منصوبات للمياه الباطنية : الأول يوجد في طبقة الصخور الجيرية البليوسينية التي تغطي الحمادة والتي تلاصقها مباشرة الكشبان الرملية ، ونجد هنا أن أراضي الغور غير القارية ، أما المنسوب الثاني فهو أعرق كثيرا وينتشر في تكوينات الكونتنتال أنتركلير : أما جنوب Ceruvile فعلى النقيض من ذلك ، نجد أن المياه الباطنية توجد في الطبقات الحراء ، من أراضي الغور على عمق نحو ١٠٠ متر أسفل الهضبة الجيرية . أما في الجنوب على الضفة الشمالية الغربية لسبخة تيمون فنجد أن منسوب المياه في تكوينات البليوسين الجيرية تمتد مع ذلك دون اضطراب لتتصل بالمنسوب السطحي في تكوينات أنتركلير ، أما في الجنوب الشرقي فالمياه ، أسفل أراضي الغور هي التي تمتد إلى منسوب المياه في الكونتنتال أنتركلير أما أسفل الحمادة والعرق فإن معظم منسوب المياه يتجه نحو الجنوب الشرقي ثم في جورارة ومبيدين يظهر شق فتتجه المياه صوب الجنوب الغربي حتى توات ، أما صوب الشمال فإن منسوب المياه الباطنية يتصل بأحواض أطلس الصحراء بالتسرب من الوديان الكبيرة الباطنية ، أما في الجنوب الغربي فتتصل الضفة اليسرى لسا. ورا حدود المياه الباطنية والعرق ، ويبدو ذلك في بضع ينابيع وفي رواصب وادي ساء ورا التي تجري فيها المياه الباطنية . وتتصرف المياه من هنا بواسطة شبكة ضخمة من الفجارة . ومن المعروف أن الفجارة تمثل سراديب باطنية ضخمة حفرت عن طريق مجموعة آبار متعاقبة وتسمح بحريان المياه الضرورية لتزويد مراكو العمران والحدائق والبساتين بمحاجتها ، وتتصل الفجارة في هذه المنطقة التي نتحدث عنها بثلاثة منصوبات



شكل (١٩) حقول البترول في الصحراء الكبرى (يونيه ١٩٥٧)

من الطبقات الحاملة للمياه ، وهى من الكوتننتال أتركثير التى تعتبر أهمها بالنسبة لمقدار المياه الذى يحتويه هذا التكوين ويوجد هنا أنواع من الفجارة طولها من ٨ - ١٠ كيلو مترات . اما الفجارة فى تكوينات الزمن الثالث القارية فتمتد غالباً فى الأحجار الجيرية ، وقد يكون تصريفها على جانب من الأهمية . فجارة (المنصور) يبلغ طولها ٦ كيلومترات وعمقها ٢٥ متراً فقط ، ومن بين الفجارات التى تعتمد أو كانت تعتمد مياهها من الرواسب الطينية نذكر فجارة تندوف وبوجيه . وقد لوحظ فى جواررة بضع فجارات تعتمد مياهها من تكوينات الفحمى ، وبعد فحصها وجد كورنيه أنها فى الواقع تعتمد هذه المياه من المياه التى فى العرق ، الذى يتغلغل فى المنطقة السطحية التى تفتتت من تكوينات الزمن الفحمى وهى تكوينات غير نفاذية تماماً وقد نتساءل عن أهمية التصريف فى هذه الفجارة ، والواقع أنه فى جوراره يبلغ التصريف الكلى الذى قدر سنة ١٩٣٣ بـ ٥٠٠.٠٠٠ لتر فى الدقيقة وفى وات كان ١٠٩٩٤٠ لتراً فى الدقيقة ، وفى تيديكلت سنة ١٩٤٧ كان ٣٤٦٧٠ لتراً فى الدقيقة .

اما أكثر الفجارات تصريفاً فهى فجارة El Beida d'Aoulef Chourfa وتصريفها ٣٣٦٨ لتراً فى الدقيقة أو ٥٦ لتراً فى الثانية ، أما فجارة Amraierde Timimoun فتصريفها ١٠٧١٠ لتراً فى الدقيقة . وفى توات نجد أن فجارة إجرناج تصريفها ٨٠٠.٠ لتر فى الدقيقة . أما فى تيديكاليت فبلغ تصريف الفجارة فى المتوسط ٥٠٠ لتر فى الدقيقة مقابل ٢٣٠ فى توات . و ١٤٥ فى جوراره ، وقد تبين من أبحاث كورنيه الدقيقة أنه لا توجد هناك تنذيرات واضحة فى تصريف الفجارات منذ ٥٠ عاماً ، أى لم يحدث هبوط عام فى تصريف الفجارة فى الصحراء الكبرى . أما الزيادة فى التصريف فتعزى إلى حفر فجارات جديدة . ويتحسن نوع

المياه كلما زاد تصريف الفجارة ، وبقدر متوسط ما تحتويه من الأملاح بحوالى ١٢٠٠ ملليجرام فى اللتر ، وقد تتجاوز جرامين فى ريجان وأدرار .

الصحراء المنخفضة من الحجار إلى إقليم الشطوط (٥)

الصحراء المنخفضة ليست إلا وهداً عظيماً يفصلها عن البحر منطقة ضيقة مرتفعة وأكثر جهاتها انخفاضاً فى الشطوط تقع على عمق ٣٠ متراً تقريباً تحت منسوب البحر ، وتدل الحفائر على أنه يوجد فى سفوح جبال أورسى منخفض شاسع توجد به تكوينات رسوية بلغت سمكاً كبيراً ، كما يمكن أن نلاحظ أيضاً وجود طبقات من الميوسلا بوسين مرتفعة ويبلغ سمكها الذى يثير الدهشة فى خانكة سى ناجى ٢٨٠٠ متر . ويمثل هذا حوضاً ارتوازياً عظيماً فى المنطقة الصحراوية يستمد مياهه من منطقة أطلس الصحراء التى تنلقى نحو ٥٠٠ ملليمتر مطر كل عام . وتوجد هنا عدة مهابل محلية معروفة .

العرق الشرقى الكبير

زار كاربوف ١٤ بئراً فى العرق الشرقى الكبير . وقد لاحظ أن استغلال المياه فى الطبقة السطحية يتعمق من الشمال إلى الجنوب ، ففى فور ليمان عند الحافة الشمالية نجد أن الآبار بلغ عمقها ٢٤٨ من المتر ومياهها عذبة ، وبعد هذا أمراً شاذاً غير طبيعى ، ومعظم الآبار تخرج منها مياه مشوبة بالملوحة بها ٣ جرام ملح فى كل لتر ، ويصل هذا المقدار أحياناً إلى ٥ جرامات ،

Karpoff (R.) 1952. Observations préliminaires sur l'hydrologie du Bus - Sahara. C. R. Congrès Géol. Intern. Alger, 1952 fasc. 8, pp. 201 — 231.

Drouhin (G.) 1952. Les problèmes de l'eau en Afrique du Nord - Ouest. Publ. U.N.E.S.C.O. 55 pages, l'écarte.

كما هو الحال في حاسي بوسينتاس وبوسميحة وموى ربيعة أما في زجاب سهوان فإن الآبار التي يبلغ عمقها ١٥٠ متر تصل إلى الحجر الجيري الأبيض الذي يوجد به حفریات لفيتينا (الموتى) ومياها ممتازة ويمثل هذا المنسوب الذي يمكن الإفادة منه والذي يحتوى على المياه الباطنية إذا دعت الحاجة إلى ذلك وهو أقل عمقاً من المياه في الكونتنتال أنتركلير .

ميزاب

تمثل ميزاب المنطقة الغربية من الصحراء المنخفضة حول غردايا وتستغل المياه الباطنية هنا من الطبقة السطحية أو مياه الرش في راسب الوديان وهي في الجملة مورد للمياه محدود ولكنها يفي بحاجة السكان ، وإن كانت لا تسمح ببقاء غياض هامة من النجيل نامية . كما أن هذا المنسوب يستغف بسهولة . وقد هبط منسوب المياه في بعض الآبار ١٢ متراً في متلتي بين سنة ١٩٣٨ ، سنة ١٩٤٨ ، ويبلغ استهلاك المياه اليوم في الواحة (١١٠٦٢٥ متراً مكعباً تقريباً) وهو يتجاوز أو يفوق إمكانيات هذا المنسوب . أما طبقات التكوين القاري النهائي فتخلو من المياه في منطقة الأخدود عند حافة الأطلس أو في مقدمة هذه الجبال ، أو في منطقة داييز فيحتوى على المياه في إقليم ديزونا صوب الشرق لما يقرب من المياه بالوديان في أثناء الفيضان . وفي أبريل سنة ١٩٥٢ سقط ٧١ ملمتراً في غردايا ، و ٤١ في لغواط ، أما وادي ميزاب فقد صفت المياه على معظمه وتعد تكوينات الموتى ، والكربتاسي الأعلى الجيرية من التكوينات الحاملة للمياه بشمال ميزاب . ويعتبر تكوين الكونتنتال أنتركلير ممثلاً للتكوين الهام الذي يحتوى على المياه في ميزاب ، وقد حفر بئر في زلفانا على بعد ٧٠ كيلومتراً شرق غردايا عند المنحدرات الشرقية لجبال ميزاب . وقد وجد الكونتنتال أنتركلير هنا بتكويناته المألوفة على عمق ٦٤٥ متراً ، وأمكن تتبع هذا المنسوب حتى عمق ١١٦٧ متراً ، وتنبثق المياه

هنا بقوة تحت ضغط هيدروليكي يبلغ ٨٠ مترا . وقد حفر بشر آخر في جزيرة Guerrero الذي انبثقت منه المياه تحت ضغط هيدروليكي يبلغ ١٠٠ متر ، ولذلك فنحن نعرف الآن أنه من الممكن الوصول إلى منشوب المياه الأرتوازي على عمق يعد في جملته معقولا ، مما يسمح بظهور واحات جديدة ، وتقدر المياه العذبة المتدفقة من آبار جرارة بحوالي ٢٣٨ لترا في الثانية .

وادي رير

يمتد وادي رير من الشمال للجنوب ، من ضواحي ورجله الشمالية حتى شط ملير مارا بطوغورت ، ويعد هذا الوادي أهم مناطق الصحراء (التي يمكن الإفاضة منها) . وهي منطقة نخيل البلح المعروف بدجله نور أجود أنواع البلح في العالم قاطبة ، ويبدو أن وادي رير ليس إلا البقية الباقية من مجرى مائي من الزمن الرابع ، وهو طويل للغاية ويشمل وادي ميه في أعلى ورجله ، وينبع في بعض جهاته من هضبة تدميت جنوب حامي إنيفل وتوجد هنا الآن منطقة منخفضة تمتلئ بالرواسب القارية ، وتعد هذه المنطقة منطقة المياه الأرتوازية بمعنى الكلمة . فحين وصل الفرنسيون إلى صحراء الجزائر لم يكن يوجد إلا بقعة واحدة استطاع فيها الوطنيون أن يحفروا الآبار الأرتوازية ، وذلك في وادي رير بمنطقة طوغورت جنوب بسكرة . ويمكن القول بأن منشوب المياه هنا يقع على عمق ضئيل ، وإن الضغط يؤدي إلى تدفق المياه بقوة ، وقد أشار هيرودوت إلى ذلك . وفي سنة ١٨٣٠ قضى على غياض النخيل في وادي رير لأن أساليب حفر الآبار عند الوطنيون كانت متأخرة للغاية ، وأثمر تدخلنا حوالي سنة ١٨٥٦ بإشراف المهندس جيس . وقد اضطلعنا بالحفر فوراً في تأمرنا جديدة وانبثقت المياه في يونيو سنة ١٨٥٦ ، وبلغ تصريفها ٢٠٠٠ لتر في الدقيقة . ثم حدث حفر للمرة

الثانية دون إبطاء في عين بركة (فبراير سنة ١٨٥٧) ، تلتها عين ثالثة في سيدى راشد في مارس سنة ١٨٥٧ : ثم حفرت عيون كثيرة بعد ذلك ، فكان منها عدد يفيض عن الحاجة (١١٦١ عينا) لأنه منذ فترة طويلة كان التصريف الكلى لآبار وادى رير لانكاد تتجاوز ه أمتاز مكعبة في الثانية وفى سنة ١٩٠٤ فى طوغورت حفر بئر على عمق ٣٠٠ متر ، وعلى بعد ١٩٠ متراً تقريباً أمكن الوصول إلى منسوب من المياه الإرتوازية بلغ تصريفه ٢٠.٠٠٠ لتر فى الدقيقة . وفى سنة ١٩٢٤ إلى الشمال أكثر من ذلك فى مراير حفر بئر على نفس العمق تدفقت منه كمية من المياه تقدر بـ ٤٠.٠٠٠ لتر فى الدقيقة .

وتتغذى مناسيب المياه الإرتوازية فى وادى رير - على الأقل فى جزء كبير منها - بواسطة مياه الأمطار تلك التى تفيض بها الوديان . وقد أثبت دديف Dubief أن مياه الفيضان لا تصل أبداً إلى المنسوب الذى يمكنها من التسرب فى باطن الأرض أو التربة السفلى ، ولكن الوديان تتلقى من المياه قدراً كبيراً قد لا نصدقه . ففي سنة ١٩٥٢ بلغ فيضان وادى ميه من ٢٩ يناير - ه فبراير حداً كبيراً ، فبلغت المياه نقطة تقع على بعد ٥ كيلو مترات فقط جنوب حاسى عبد القادر . وفى ٣ فبراير فى صفصف بلغ مقدار المياه الجارية ١٠.٠٠٠ متر مكعب وعمقها أكثر من متر ، أما سرعتها فكانت كسرعة حصان سريع .

وفى مثل هذه الحالات يمكن أن تجرى كمية من المياه تقدر بحوالى ألفى متر مكعب فى الثانية ، ولكنها لا تصل البتة إلى ورجلة . هذه الكمية تمثل ٤٠٠ ضعف الإستهلاك اليوى لسكان وادى رير .

الصوف

تقع منطقة صوف بين وادي ربر وشط ملير ، وغابات النخل هنا كثيرة أما منسوب المياه السطحية فينخفض ، والواقع أن الحفر في مجرى (١٠٠ متر) والحرية (٩٦٢٥ من المتر) وسيف المنادي (١٦٢ متر) وبوشاما (٢٩٠ متر) وتاهروت (١٦٣٧١ من المتر) وتكسب Teksebt (١٣٠ متر) لم تصل إلى منسوب المياه الإرتوازية. ولذلك يجب البحث هنا عن منسوب المياه في الكوكتنتال أنتركلير التي يبلغ عمقها ٢٠٠٠ متر . وقد حفر بتر حديث في سيف - المنادي حيث وجدت فيه المياه سنة ١٩٥٣ على عمق ٤٣٥ متراً ، وهو الذي أنقذ صوف فسمح للزراع الأولى من النخيل أن تجد حاجتها من الري . وفي سنة ١٩٥٥ عثر على مياه في حفرة أخرى على بعد ٢٠ كيلو مترا من السابقة في برج الحرية وتنبثق منه ٧ أمتار مكعبة في الدقيقة ويجدر بنا أن نزرع ٢٠٠٠٠ نخلة من نخيل الباح في أثناء شتاء سنة ١٩٥٥ سنة ١٩٥٦ ، ولكن لابد من نشر لواء الأمن والاستقرار قبل أن يبدأ هذا المشروع (٥) .

الحجار

يستمد مركز نما نراست العمراني حاجته من المياه من ثلاث عشرة من الفجارات قد حفرت في رواسب الطمي وتمتد لمسافة عشرة كيلو مترات تقريباً ، ويقدر التصريف سنة ١٩٤٩ من ٢٠ لتراً في الدقيقة إلى ٢٧٠ لتراً في الدقيقة ، أما التصريف الإجمالي فيقدر بنحو ١٣٠٠ لتر في الدقيقة أو ٢٠٦ من اللتر في الثانية .

Chalumeau (P.) 1957. Les premiers forages Artésiens dans le Souf. In Aspects et réalités de l'Algérie agricole. pp. 142 — 148.

(م ٢١ - الصحراء)

تنزروفت (ييدون هـ)

يتوافر في تنزروفت نفسها مورد من المياه الباطنية ، ففي أثناء شتاء ١٩٤١ - ١٩٤٢ ، قامت شركة البحر المتوسط - النيجر بحفر أول بئر في ييدون رقم هـ ، على الطريق الذى يعبر الصحراء الكبرى بعيداً قليلاً عن الكيلو ٥٠٠ من ريجان وذلك بمسافة قصيرة نحو الجنوب ، وقد وقف الحفر على عمق ١٦٠ متراً في رواسب البحيرات الساحلية والتكوينات الجبسية ، وعلى عمق نحو ١٢٤ متراً توجد طبقة حاملة للمياه تتدفق منها المياه بمعدل ٢٥ متراً مكعباً في اليوم ، والمعروف أن المياه هنا لا تصلح للشرب إذ يحتوى اللتر على ١٤ جراماً من الأملاح (هـ) ، وهذه المياه كفيلاً على الأقل لتشجيع على مواصلة الحفر ، ولذلك بلغ عمق الحفرة الثانية ٥٠ متر تقريباً ، ووقف الحفر في منسوب آخر من تكوينات البحيرات الساحلية ، ولكن الحفر لم يخترق طبقات الكريتاسى (البحرى والتكوين البحرى الساحلى) كورنيه وجوسكوف سنة ١٩٥٢ .

منخفض تاودينى

فضلاً عن موارد المياه التى يمكن إستخراجها من تكوينات الزمن الأول ، يمتد تكوينات الكوتننتال أنركلير في مساحة واسعة في تانزروفت فتكون منه حافة خناشيش ، كما تمتد أيضاً في كل أرجاء تانزروفت الغربية حتى مشارف تكوينات الزمن الأول في أدرار (١٩٥٥ - ١٩٥٧) ونحن لا نعرف إذا كان يمثل تكويناً يحمل المياه أم لا . ولكن المياه موجودة فيه على الأقل .

Menchikoff (N.) 1942. Un sondage dans le Tanezrouft. :
C. R. Sc. t. 214 pp. 379 — 380.

موارد المياه في تكوينات الزمن الأول

تعد تكوينات الحجر الرملي من الزمن الأول في جملتها غير نفادية ولا تحمل المياه إلا بقدر محدود ، فالخزيرة التي تمد فورت بولينياك بجاجتها من المياه مثلاً لا توفر إلا نحو لتر في الثانية ، ولاكن هناك بضع حالات شاذة ، فعلى مسافة نحو مائة كيلو متراً جنوب عين صالح ، حفرت حفرة قابلت مياهها من نوع جيد متدفقة في الديفوني الأسفل ، ثم قابلت منسوباً ثانياً يقع تحت ضغط على عمق ١٢ متراً في صخور الحجر الرملي الأردوفيشي ، ويذكر كورني أنه من الممكن أن تكون تكوينات الفحمي تحتوي على مقادير كبيرة (*) من المياه ويبلغ التصريف في كولب يشار ه لترات في الثانية ، ويمكن أن تجود بـ ٦٠٠٠ متر مكعب في اليوم .

ظروف استغلال المياه الباطنية

الواقع أنه في ظل الظروف الحالية ، لا يمكن استغلال مورد المياه سوى المياه الارتوازية ، أما المياه العميقة غير الارتوازية فيتطلب استغلالها معدات ونظاماً للضخ باهظ النفقات حتى يصبح غير مجز وبخاصة لغرض الزراعة ، ومن ثم يجب الاعتماد على أنواع الطاقة المحركة في المستقبل ، ويأتي في مقدمتها قوة الرياح (على الأقل في الجهات حيث تتوافر الرياح التي يمكن استغلالها) وقد نتساءل عما إذا لم يكن من الممكن أن نستمد من مناسب المياه الباطنة مياهها أكثر عما نلتقاه ، وقد نشر (هيلي) عن هذا الموضوع أرقاماً دقيقة (*) ، فالصحراء الكبرى والأطلس تتلقى نحو عشرة كيلومترات مكعبة من الأمطار كل عام ، وإذا استبعدنا الفقد عن طريق البحر ، فإن هذه

Cornet (A). 1957. Les ressources aquifères du Sahara
Travaux nord africains Alger, 24 Janvier, 1957.

Hiele (K.) 1955. L'irrigation du Sahara. Industrie et
Travaux d'Outre - Mer, Paris, Juillet. 1955. no. 20. pp. 415-420.

الكمية توفر قليلا من المياه لنحو ٣٠٠ من الصحراء الكبرى وينبغي ألا ننسى أننا إذا أسرفنا في حفر الآبار ، أو في ضخ المياه لإنقاذ الواحات التي على وشك الموت والاختفاء فإننا نؤدي بذلك إلى تخفيض منسوب المياه وبذلك يفضى هذا العمل إلى القضاء على واحات أخرى (كما حدث فعلا) حتى أن الضخ في منطقة محدودة ولكن بعنف وإسراف لمنسوب المياه في الكوكتنتال أتركليز قد يتمخض عن آثار سيئة في مدى بضعة أعوام ، ولذلك يجب ألا نقيم قصورا في الهواء .

استخلاص الأملاح المعدنية من المياه المشوبة بالملوحة

في كثير من جهات الصحراء لا نعثر على مياه عذبة . فالآبار لا تتدفق إلا بالمياه التي تشوبها الملوحة . ولكن الإنسان والحيوان والآلات كلها في حاجة للمياه العذبة . فكيف نخلص المياه من هذه الأملاح ؟ انعقدت حلقة في مايو سنة ١٩٥٥ في مدينة الجزائر لبحث هذا الموضوع عرضت لوجهات نظر متعددة في هذا الصدد . أما الوفد البريطاني فقد أبدى فكرة التقطير بواسطة الضغط الحراري مع قيام دراسة خاصة بإزالة فشرة الأملاح أما الوفد الهولندي فقد عرض لطرق بالضغط الأسبوزي الكهربائية بالاستعانة بأغشية تسمح بمرور أملاح من نوع خاص . أما وفد شمال إفريقيا فقد اقترح التخلص من الأملاح بطريقة التقطير بالطاقة الشمسية (*) وانتهت هذه الأبحاث ببناء جهاز بسيط قليل النفقات له سطح يمكن استخدامه يبلغ ١٢٥ من المتر المربع ويبلغ تكاليف المتر المربع ١٥٠٠٠ فرنك (لسطح تبلغ مساحته الكلية ١٠ أمتار مربعة) ويتراوح الإنتاج

Gomelia (C.) 1955. Le problème de la déminéralisation des eaux saumâtres par distillation solaire. Terres et Eaux. Alger. 2^e trimestre 1955. no. 25 pp. 4 — 31. 18 fig. 12 photos bibliographie - Colas. R. (1956.) Alimentation en eau des zones arides (résumé) Bull. Soc. Ing. civils Fr. no. 8 pp. 218 - 219.

بين ١٥ - ٢ متر مكعب لكل متر مربع كل عام . وتبلغ التكاليف الكلية للمتر المكعب من المياه العذبة (التي أستخلصت أصلاحها) بين ١٥٠٠ ، ٣٠٠٠ فرنك .

تعويض النقص في رطوبة الهواء

كان تعويض النقص في رطوبة الهواء موضع دراسات ومنشورات يبلغ عددها حدا يجعل الاختلاف في تقديرها مما يبعث على عدم الثقة بما تحتويه (٥) .

المشروعات الخيالية

إن رى الصحراء الذى يمكن أن يتم على نطاق محلي باستغلال مناسب المياه الباطنية وإششاء السدود والقناطر (كما فى دارى رير) قد أثار تفكير الكثيرين منذ فترة طويلة . وقد تناول البعض بالحديث الأمطار الصناعية ف تجاوزوا فى حديثهم ما هو معروف عن هذا الموضوع فى نطاق المعرفة العملية الصحيحة . ويبدو أن التفكير فى هذا الموضوع يرجع إلى أحد المهندسين الألمان الذى تخيل تحويل الكونفو لرى الصحراء الكبرى ، ثم ظهر بعد ذلك هذا العنوان فى إحدى الدوريات الفرنسية : « البحر إذا اخترق الصحراء الكبرى يولد طاقة كهربائية ويخصب الصحراء » . هذا المشروع الذى يمكن أن نعهده أيضاً ذا طابع خيالى - وذلك فى نطاق معرفتنا العملية الحالية ومواردنا المالية - يرجع فى الحقيقة إلى سنة ١٨٧٧ ، فقد تحدث كابتن رودير عن تكوين (بحر صحراوي) بنقل مياه البحر المتوسط إلى

Descroix (p.) La récupération de l'humidité atmosphérique l'Eau. 1951. vol. 38 pp. 126 — 129. La rosée et les plantes. L'Eau vol. 42. 1955. pp. 61 — 64. Sur une fontaine aérienne. L'eau 1955. vol. 42 pp. 85 — 86.

منطقة الشطوط وقد عاد فتناول هذا المشروع مرة ثانية بالدراسة أحد الخبراء وهو كرفران وقد حاول أن ينشئ جمعية تدعى جمعية أو رابطة البحوث الفنية لدراسة البحر الداخلى فى الصحراء الكبرى ،
Association de Recherches Techniques pour l'étude de la mer intérieure Saharienne (A. R. T. E. M. I. S.)

(يونية سنة ١٩٥٧) وقد كان ذلك من قبل الرجم بالمستقبل ونحن نعرف الآن أنه يجب إزالة ٥٠٠ مليون م^٣ من الأتربة والصخور الصلبة لتنفيذ ذلك وإن تحقيق ذلك يتكلف حوالى ١٠٠ مليار فرنك .

٢ - البترول والغاز

ظل البحث والتنقيب عن البترول فترة طويلة متصورا على الأقاليم التى تبدو عليها مظاهر خارجية تدل على وجوده ، وبخاصة تسرب بعض الغازات أو ترشيح بعض البترول . وفى الواقع كانت أحيانا هذه الدلائل ليست بذات قيمة بل كانت مضللة لأنها تشير إلى أن التكاوين مكشوفة وأنها متصلة بالخارج فهى إما فقدت ما بها وإما تأكسد ما فيها من البترول ، وقد عرف الجيولوجيون المختصون بشئون البترول أنه يتصل وجوده بتكوينات جيولوجية خفية وأنواع خاصة من البنية يمكن أن نلاحظها فى كل البلاد التى تدل تكوينها الجيولوجى عن إمكان وجوده بها ولذلك ففى فرنسا فإن كشف حوض أكويتين قد بدأ بفضل الدراسة التى قام بها الأب ليون برانراند ومدرسته الذى أكد أنه لأسباب جيولوجية بحيث لا بد أن يوجد البترول شمال البرانس . وقد كشفت التجربة عن صحة أفكاره ، كما أنه فى أمريكا كشف رجال البترول كل الأحواض من التكوينات الرسوبية حتى عمق ٦٠٠٠ متر ورتقوا على احتياطي البلاد منه . وكان آخر محاولة ناجحة فى كندا حيث نجد أن محقول البترول قد كشفت دون ظهور أدلة خارجية

تشير إلى وجوده . ولم يكن البترول موضوع دراسة في الصحراء الفرنسية إلا بعد حرب سنة ١٩٣٩ سنة ١٩٤٥ ، ويجب أولا قبل الشروع في التنقيب عن البترول من جمع رؤوس أموال كبيرة ، وكانت أو الجمعيات التي نظمت الجمعية أو الشركة الوطنية لبحث استغلال البترول في الجزائر Société Nationale pour la Recherche et L'exploitation du Pétrole en Algérie. (La S.N.R.E. P. A. L. & S.N. Rapal)

التي أنشئت في ١٦ نوفمبر سنة ١٩٤٦ وزاد رأس مالها إلى ٢٨ مليار فرنك سنة ١٩٥٦ ، وينقسم رأس المال على النحو الآتي - ٥٠٪ تملكها حكومة الجزائر العامة ٤٨,٤٥٪ يملكها مكتب بحوث البترول ومركزه في باريس و ١٠٥٥٪ يملكها C.O.F.I.R.P. ، وقد تولت هذه الشركة إنفاق ١٣ مليار فرنك في ١٥ سنة للتنقيب في منطقة تنحصر بين كولومب بيشاروف وولايان.

أما الشركة الفرنسية للبترول التي يمثلها فرعها في الجزائر المعروف (بالجزائر) أو (C.F.P.A.) وأسست في ٢٧ يناير سنة ١٩٥٣ وقد بلغ رأس مالها في سنة ١٩٥٦ - ٦ مليار فرنك شركة (C. F. P) فلديها ٨٦٪ O.F.L.R.P. و ٧٥٪ F.I. N.A.R.E.P. و ٧٥٪ ارتفع نصيبها سنة ١٩٥٧ إلى ١٨ مليار وهناك شركات أخرى تمثل المصالح الفرنسية والأجنبية .

فشركة البترول الجزائرية في الجزائر C.P.A. التي أسست في ٢٤ مارس سنة ١٩٥٣ بلغ رأس مالها ٦ مليار فرنك سنة ١٩٥٦ ، أما المجموعة الإنجليزية الهولندية المعروفة باسم رويال دتش شل فتملك ٦٥٪ من الأسهم وتملك الاحتكارات المستغلة للبترول ٢٤٪ ، ومكتب بحوث البترول ٤٥٪ . أما شركة Finarep فتملك ٣٥٪ و Corirep وتمتد الامتيازات في شقة من ساهورا حتى ضواحي فورت فلاترز ، أما شركة البحث عن

استغلال بترول الصحراء أو CREPS فقد أسست في ١٢ أبريل سنة ١٩٥٣ وتمتلك الآن رأس مال يقدر بـ ١٠ مليارات فرنك مقسمة بين الإحتكارات المستقلة للبترول ولديها ٥١٪ ومجموعة رويال داتش شل وتملك ٣٥٪ ، أما مكتب البحث عن البترول فيمتلك ٥٤٪ و S.N. Repal وتملك ٨٧٪ وشركة Cofitep وتملك ٣٪ Finarep وتمتلك ١٦٪ وتمتد مناطق الإمتياز هنا حول ريجان وحول إيجبلي قرب الحدود الليبية ونذكر هنا كذلك شركة الاستغلال والتنقيب عن البترول في تونس) .

(Société d'Exploitations et de Recherches du pétrole en Tunisie) (S. E. R. P. T.)

وهي ذات رأس مال فرنسي وتونسي، وتملك منطقة الإمتياز في جنوب تونس ، ولكنها ليست لها علاقة بالصحراء الفرنسية . وكانت الشركات الأربعة في آخر سنة ١٩٥٦ تملك رأس مال لا يقل عن ٦٠ مليار فرنك ، ويعد هذا الحد الأدنى لرأس المال الذي يحتاج إليه الكشف الجيولوجي في الصحراء الكبرى .

تكاليف الحفر (٥)

كثيراً ما يصيدنا الانزعاج حين نرى تردد البحوث وأعمال التنقيب في أملاك فرنسا وراء البحار . فإلى جانب عدم توفر المعلومات الجيولوجية الكافية كثيراً ما ينقص الهيئات المسؤولة رءوس الأموال ، فنحن نتحدث عن الملايين على حين يجب أن نقدر ذلك بالمليارات . وقد ذكرنا أن التنقيب

Verlaque (Ch.) 1956. Les recherches pétrolières dans le Sahara français. Trav. Inst. sahariennes, 1956. t. 14 pp. 159-179.

عن البترول بدأ برأس مال قدره ٦٠ مليارات . وقد كان عدد تصريحات البحث تسعة عشر تصريحاً أو ترخيصاً وإذا ذكرنا أن متوسط تكاليف حفر بئر عميقة في الصحراء يقدر بـ ٥٠٠٠ مليون فرنك ، فقد عرفنا منذ ذلك الوقت أننا لن نقدم على حفر هذه الآبار إلا في أماكن معينة يجب أولاً أن نطلع على خرائط طبوغرافية دقيقة . ولما كانت هناك عادة خرائط لا يمكن أن تعد دقيقة بدرجة كافية حتى يمكن استخدامها في بيان الخطوط الكتشورية الجيولوجية فإننا لجأنا إلى الصور الجوية . وقد استطاع الجيولوجيون بعد ذلك التي ينقلونها أين ذهبوا أن يتموا رسم الخرائط الجيولوجية بمقياس ١ : ١٠٠.٠٠٠ : ١٠٠.٠٠٠ كما استخدمت الصور الجيوفيزيائية (الطرق الخاصة المغناطيسية وطرق الهزات الأرضية) ، كما أن إنشاء



شكل (٢٠) الموارد المعدنية في الصحراء الكبرى (المنجم الكبير)

عدة حفر صغيرة استطلاعية كان من شأنه الحصول على معلومات دقيقة أو تحقيقها . وهنا فقط يمكن بعد ذلك أن نقوم بعملية حفر كبيرة ، فيجب أولاً أن نحصل على جهاز للحفر العميق يصل إلى عمق ٤٥٠٠ متر ثم ينقغ إلى المكان الذي أختير لهذا الغرض ، مع حركة وطلباته وأنايبه التي تبلل

بضعة كيلو مترات وأجزاء الدارك ، ويضاف إلى ذلك خزانات المياه والزيوت والأنايب والمخازن والعدد الكهربائية ومبازل لسكنى الموظفين ومحطة اللاسلكى ... الخ .. أى ننقل قرية ومصنعاً فى الجهات التى لا توجد بها مسالك، ويقوم بعملية النقل سيارات حديثة ، كما يجب إعداد مطار صغير للنقل السريع للموظفين وقطع الغيار والإمدادات والمؤن .

ويبقى لدينا الآن أن نتناول بالدراسة أول مشكلة وهى مشكلة المياه . فإن مياه الأغراض المنزلية لا تمثل مشكلة كبرى لأنه يمكن نقلها بالطائرة أو بـسيارات النقل أما المياه المستخدمة الأغراض الصناعية فهى ضرورية فى أعمال الحفر ، فحفر حفرة فى أثناء الكشف يستهلك ٥٠٠.٠٠٠ لتر ماء يومياً ، ولذلك يجب العثور على الماء وهو أمر سهل نسبياً لأنه توجد عدة منسوبات للمياه ثم تنقل فى سيارات بها خزانات أو بواسطة خط من الأنايب كما أن صيانة وإعداد طريق لمرور سيارات النقل يكلف ٥٠٠.٠٠٠ فرنك لكل كيلو متر، ومن هنا بلغت تكاليف النقل الضرورية للحفر فى جبل برقة على بعد ١٢٥ كيلو مترا جنوب غرب عين صالح ١٣١ مليون فرنك ، كما أن توفير المياه الخاصة باستهلاك السكان تكلفت ٥٠٠.٠٠٠ فرنك . وحين انتهت عملية حفر البئر بلغت التكاليف ٥٨٣ مليون فرنك وأقدم أعمال الحفر حالياً تمت فى جبل حمارة على بعد ١٠٠ كيلو متر غرب بسكرة ويبلغ العمق ٤٤٢٢ متراً ويجاوز العمق فى ٣٠ حفرة ١٠٠٠ متر ، كما أن حفرة بئر فى الصحراء الكبرى بتكلف نحو ضعف حفر بئر فى فرنسا وفى سنة ١٩٥٧ تكلف حفر متر فى فرنسا حوالى ٥٦٧٠٠ فرنك بينما بلغت تكاليف الحفر فى الصحراء ١٢٥٠.٠٠٠ فرنك للتر .

شركة س . ن . ريبال S.N. Repal

ظفرت شركة س . ن . ريبال بست تراخيص فى ١٦ أكتوبر

سنة ١٩٥٢ تبلغ مساحتها ١١٦٨٠٠ كيلومتر مربع وهي تشمل مناطق أولاد جلال جنوب بسكرة وبريان (شمال غرداية) ، ووادى طوغورت والوادى الغربى (جنوب الأبود) ووادى الفحل ووادى ميه جنوب ورجله . وفى ٤ أغسطس سنة ١٩٥٣ حصلت على امتياز وادى السارت (٨٠٠٠ كيلو متر جنوب الجوليا) د القليعة ، وعلى منطقة كولمب بيشار ٧٣٩٧٢٩ كيلومتر مربع . وكانت الامتيازات السبعة الأولى من بين الثمانية تدخل فى نطاق عقد الاتفاق مع الشركة الفرنسية للبترول (الجزائر يونية سنة ١٩٥٢) . وفى أول سنة ١٩٥٣ قامت الشركة بأول عمليات الحفر فى بريان شمال غرداية حيث بلغ الحفر ٣٠٠٠ متر كما كانت هناك آبار أخرى تبلغ أعماقها كلها ٢٢٥٠٠ متر . وكان أعماقها الحفرة التى تمت فى جبل حمارة التى بلغ عمقها ٤٤٢٢ مترا غرب بسكرة - أما آبار حاسى رمل قرب بريان فقد وجد البترول والغاز فى تكوينات الترياسى بين عمق ٢١٣١ متراً ، ٢٢٧٥ متراً أما إقليم الوادى الغربى فيبدو مهما إلى حد ما فقد حفرت به ثلاث آبار . أما فى جنوب شرق ورجله وفى شمال فور لا ليمان فقد بلغ الحفر فى حاسى مسعود ٣٢٢٩ متراً فى صخور الحجر الرملى الترياسى التى تحتوى على بترول من نوع ممتاز ؛ ويبلغ سمك الطبقة الحاوية للبترول ١٤٠ متراً ، وهو سمك غير مألوف يثير كثيراً من الآمال العريضة ، وهذا الحفر الذى تم بالتعاون مع شركة البترول الفرنسية الجزائرى فبلغ الإنتاج حداً كبيراً فى أثناء التجربة أثار الإهتمام ، إذ قدر هذا الإنتاج بـ ١٧ متراً مكعباً من البترول كل ساعة ، و ٢٥٠ متراً مكعباً من الغاز وقد أدى هذا التعارن بين الشركتين إلى عقد اتفاق للبشاركة بينهما فى يونية سنة ١٩٥١ تقضى شروطه أن كل شركة تقدم للآخرى مساهمتها المالية فى العمليات التى تقوم فى منطقة التى حصلت على امتيازها . ويتعاون الجيولوجيون فى الشركتين

تعاوناً وثيقاً في تنظيم الحفر ، ومواصلة أعمال البحث والتنقيب جميعاً .
وقد بلغ الحفر الكتلة القديمة البللورية على عمق ٣٣٦٧ متراً .

وفي مايو سنة ١٩٥٧ أذيع أن البترول في حاسي مسعود سوف يستخرج
حتى طوغورت لينقل بواسطة خط صغير من الأنايب ، ومن هناك
سوف ينقل في عربات بها صهاريج حتى فيليب فيل التي سوف تصبح ميناء
تصدير بصفة مؤقتة . وفي يونية سنة ١٩٥٧ قدرت الإدارة الحد الأدنى بـ ١٠٠
مليون طن من الإحتياطي التي تمثل إستهلاك فرنسا في أثناء أربع سنوات ،
وقد تأيد هذا التقرير في أثناء الأسابيع القليلة التالية .

الشركة الفرنسية لبترول الجزائر سغيا

حصلت شركة Compagnie Française des Pétroles - Algérie
على مناطق الإمتياز التي حصلت عليها الشركة الفرنسية للبترول سنة ١٩٥٢
وهي تقدر جميعها بـ ١٦٨٠٠ كيلو متر مربع ، وهي تشمل إمتيازات جمعه
والأغواط وعرق الأنجيز (جنوب غرب غرداية) ونيمور (جنوب
الأيود) وورجله والجوليا أو القليعة ، أما فورت مرييل فقد حصلت على
إمتيازها سنة ١٩٥٣ (٨٠٠٠ كيلومتر مربع) وقد طالبت الشركة سنة
١٩٥٦ بتصريح للتنقيب في وادي ميهاجين (جنوب غرب الأغواط والعرق
الغربي) (في غرب الجوليا وتملواين) (شرق حمادة تنفرت قرب الحدود
الليبية) وفي سنة ١٩٥٦ أكملت شركة G.F.P.A. حفر ست آبار عميقة
يبلغ مجموعها ١٣٨٢٩ متراً ، وكانت أحسن هذه الآبار المحفورة هي التي
كشفت البترول في الحجر الرملي الترياسي في منطقة إمتياز عرق الأنجيز ،
وذلك على عمق ٧٠٠ متر أما بئر ميهاجين فقد وصلوا فيه إلى البترول والغاز
على عمق ٢٣٣٠ متراً أما بئر تلمزين I, II في شمال شرق غرداية ،

وعلى بعد ١٣٠ كيلو مترا إلى شرق الجنوب الشرقى من الأغواط وقد بلغت
الشركة البترول الخفيف في طبقات الترياسى على عمق ٢٧٠٠ متر كما أن بئرا
آخر هو Li(2) وصل الحفر فيه إلى الكتلة البلورية القديمة عند عمق ٢٩١٩ مترا
وفي حاسى بو زيد بين غرادية وكولمب ببشار في بئر Agel توجد دلائل
واضحة على وجود غاز رطب وآثار تدل على وجود بترول في التكوين
الديفونى . وكما ذكرنا من قبل فإن مصالح الشركة الفرنسية لبترول
الجزائر ترتبط ارتباطا وثيقا بشركة الجمعية الوطنية للتنقيب واستغلال
البترول في الجزائر ومن ناحية أخرى فإن الآبار التى حفرت في شمال حاسى
مسعود في منطقة امتياز الشركة الفرنسية لبترول الجزائر قد بلغت منسوب
التكوينات الحاوية للبترول على عمق ٤٢٧٠ مترا بما يدل على أن الحقل
يمتد في شكل متصل .

شركة بترول الجزائر C.P.A.

حصلت شركة Compagnie des Pétroles d'Algérie على ٧ عقود
امتياز في ٢٩ مايو سنة ١٩٥٣ تبلغ مساحتها كلها (١٥٦٨٧١ كيلو متر مربعاً
تمتد على طول منطقة من الشرق إلى الغرب عند الحدود الليبية في بنى عباس
ويطلق عليها أسماء تيميمون وعين بليل وفورما كما هون وتدمایت وحاسى
النيفل وحاسى مسجيم والبيود وقد حفرت ١٥ بئراً اختبارية دون الحصول
على نتائج مهمة . وقد استمرت الجهود في مناطق الإمتياز الشرقية ، فشركة
بترول الجزائر طلبت عقد إمتياز في منطقة تنفرت بالإشتراك مع شركة
البحوث واستغلال بترول الصحراء ، كما أنها حصلت أيضاً على ترخيص
بالبحث في منطقة أغرغر بقرار صدر في ٢١ مارس سنة ١٩٥٧ وكان أول
بئر حفر في تكوينات الديفونى قرب تيميمون بلغ عمقه ٢١٩٣ متراً
دون الوصول إلى نتيجة . أما البئر الثانية فقد حفرت في إرهارن على بعد

١٢٠ كيلو متراً جنوباً شرق تيميمون في هضبة تدمابت . وقد إخترفت البئر تكوينات الكريتاسى وبلغ الديفونى ووقف الحفر على بعد ٢٥٠٠ متر . أما البئر الثالثة بالقرب من فورت ماكماون فقد إخترفت تكوينات الفحمى لتقف عند الديفونى . أما البئر الرابعة فقد وقفت لأنه لم يصل إلى التكوين الفحمى الذى نحت . وكثير من الآبار الأخرى قد بلغت الديفونى أيضاً . أما شركة بترول الجزائر فقد قامت بدراسة استطلاعية جيولوجية كاملة لتكوينات الزمن الأول ولكنها لم تعثر إلا على قابل من البترول المتحلل فى الحجر الرملى الطورناسى فى بوحديد وآثار ضئيلة فى الديفونى .

شركة استغلال البترول C.E.P.

أما شركة استغلال البترول فهى الشركة الخامسة التى حصلت على امتيازات البحث عن البترول و الصحراء الكبرى . فى أبريل سنة ١٩٥٥ كان رأس مالها موزعاً كالتالى : مكتب بحوث البترول ٥٧ر٤ ٪ وشركة Finarep ١٠ ٪ وشركة Coflrep ٨ ٪ ثم الشركة العامة لزيت البترول وحصلتها ٢٥ر٨ ٪ أما بنك باريس والأراضى المنخفضة فنصيبه ٧٨ ٪ أما ال ٢٠ ٪ الباقية فتملكها هيئات أخرى متعددة .

شركة البحث والتنقيب عن البترول فى الصحراء

(C. R. E. P. S.)

شركة (Compagnie de recherche et d'Exploitation de Pétrole au Sahara) حصلت هذه الشركة فى ٢٢ مايو سنة ١٩٥٢ على مجموعتين من الامتيازات تقع إلى جنوب المناطق التى حصلت عليها الشركات السابقة. وهذه المناطق فى الغرب أولف ، وعين صالح جبل البيضة وجبل إيجيرن وفى

الشرق إيسوان وتاجنتور وزارزايتين ، وفي سنة ١٩٥٦ أتمت هذه الشركة حفر ٣٥ بئراً اختبارية منها ٣٤ بحسب جيولوجيا و٢ آبار للياه وثمانية بحسات عميقة . وهكذا حفر بما يقدر بنحو ٧٠٠ ٢٧ متر وقد كانت البئر المحفورة في جيل برقة على بعد ١٠٠ كيلو متر جنوب غرب عين صالح (١٣٠٠ كيلو متر جنوب الجزائر) هي التي سمحت بالكشف عن أول حقل للغاز في الصحراء . وبعد أن بدى في حفره في ٢١ ديسمبر سنة ١٩٥٤ ، قابل حفر هذه البئر كتلة من الغاز وذلك في ٢٧ فبراير سنة ١٩٥٤ ، على عمق ١٤٠٤ متر في تكوينات الديفوني الأسفل ، وقد حدث هنا انفجار عنيف أمكن السيطرة عليه ، وقد أمكن عن طريق المحاولات التالية تقدير الغاز المنصرف بـ ٦٠٠.٠٠٠ متر مكعب يومياً ، وهو غاز نقي للغاية يبلغ نسبة الميثان فيه ٩٥٪ ولكن وجوده لم يستبعد البتة وجود البترول . وقد عثرت هذه الشركة أيضاً على الغاز في تارا ١٠١ على عمق ٥٩٣ متراً (٦٠٠.٠٠٠ متر مكعب يومياً) وفي تارا (٢٠١) وجد الغاز على عمق ٢٣٧ متراً ، وفي تياريدين (١) على عمق ٢٣١٤ متراً (١٢٠.٠٠٠ متر مكعب يومياً) وفي قارة (١) على عمق ٢٦٩٢ متراً ولذلك يقدر أن منطقة تديكالت تستطيع أن توفر مليون متر مكعب من الغاز كل يوم كلها من تكوينات الزمن الأول (الديفوني وما قبل السيلوري) ، ولا ينقل الغاز حالياً في منطقة مدينة الجزائر (١٣٥٠ كيلو متراً) لأن تكاليف إنشاء خط أنابيب يتجاوز العائد من الربح المتوقع .

أما في مناطق الإمتياز الشرقية فقد قامت هذه الشركة بحفر بئر اختبارية في إيجيلي غير بعيدة عن الحدود الليبية ، وعثرت على البترول على عمق يتراوح بين ٤٢٠ ، ٤٤٩ متراً في الحجر الرملي من الفحمي الأسفل ، وكانت الآبار المحفورة بعد ذلك تستهدف تحديد الحقل لمعرفة ما إذا كان يمثل حقيقة حقلاً على جانب كبير من الأهمية . ونحن نعرف أن الأمريكيين وشركة C.F.P.A

قد قامت بالحفر والتنقيب عن البترول في الجانب الآخر من الحدود في ليبيا تلك الحدود التي تم الإتفاق بشأها والمصادقة على الإتفاقية في فبراير سنة ١٩٥٧ . وقد حصلت الشركة أيضاً على منطقة امتياز تاكوراز في ٣٠ مارس سنة ١٩٥٧ وقد وجد قرب إيجيلي نوع من البنية أخرى في منطقة تبجن تورين وقد أنتج ٣ أمتار مكعبة في الساعة من البترول ، ٣٥٠٠ متر مكعب ساعة غاز في التكوين الفحمي على عمق يتراوح بين ٥٠٠ ، و ٥٣٠ متراً ثم على عمق آخر يبلغ ٨٠٠ متراً أما البئر (١) في إيجيلي فقد أفترت عن نتائج طيبة كما أن ثلاث آبار أخرى هو (١٠١ ، ١٠٣ ، ١٠٤) يمكن أن تعطى الواحدة منها مقداراً من الإنتاج يتراوح بين ٧٥ وبين ٨٥ متراً مكعباً من البترول الخام الخفيف الخالي من الكبريت وبه ٤٣ % من البنزين أما التكوين المنتج للبترول فقد وجد على عمق ٦٥٠ متراً تقريباً وهناك عدة آبار اختبارية جديدة جرى الحفر فيها سنة ١٩٥٧ في تركيب إيجيلي وتبجن تورين . ففي تبجن تورين (١) وصل عمق الحفر إلى ١٥٠٠ متر تقريباً أدى إلى خروج غاز بمقدار ٢٠٠٠ متر مكعب في الساعة وفي زارزائتين (١٠١) وجد الغاز كما وجدت أدلة بترولية على عمق ٣٢٠ متراً . وفي إيجيلي (١٠٨) حفرت بئر اختبارية بدأت في إنتاج بترول على عمق ٢٩٠ متراً وقد أنتجت من البترول من ١ : ٣ أمتار مكعبة في الساعة في ابريل سنة ١٩٥٧ كما وجد هنا في طبقات الترياسي . وحين تتوافر الأدلة على قيمة هذه الآبار من المتوقع أن يحمل البترول خط أنابيب قطر ١٦ بوصة أو ٤٠ سنتيمتر أو طوله ٨٠٠ كيلو متر ينتهي عند الساحل الليبي في زوارة ، وتقدر التكاليف بـ ٢٠ ملياراً أي بمقدار ٢٥ مليوناً من الفرنكات كل كيلو متر . وفي هذه اللحظة (سنة ١٩٥٩ — ١٩٦٠) سوف يكون عدد الآبار المنتجة ٣٠٠ بئر . أما في مناطق الامتياز الغربية فإن شركة « البعث واستغلال بترول الصحراء »

التي وجدت ثلاث آبار منتجة للغاز سنة ١٩٥٥ ، وجدت أربعاً أخرى سنة ١٩٥٦ هنا مما يسمح لنا بأن نؤكد أن هناك كميات كبيرة من الغاز ، في تكوينات الزمن الأول . وفي سنة ١٩٥٧ سوف يتم التنقيب في تكوينات الفحمى بواسطة عدة آبار اختبارية على طول طريق ريجان حتى يلدون (٥) .

السودان الشرقى

ذكر أرنو سنة ١٩٢٥ حقيقتين سنذكرهما فيما يلى . فقد جمع الكابتن باسكيه عينة من الحجر الرملى البتيومينى سنة ١٩٠٦ باسكيته بين آبار أزيجى ووارى لىزجرى فى منتصف المسافة بين كيدال وميناكا : وقد بحث عن التكوين الأصلية لهذه العينة بين اباسكين سنة ١٩٢٨ دون الوصول إلى نتيجة . وإلى جانب ذلك فإن بئراً حفرت للحصول على المياه بواسطة شركة البحر المتوسط التيجر عند الكيلو متر ١٢٥ على الطريق الصحراوى بين نجاو وكولومب يشار ويبلغ منسوبه ٢٩٠ متراً . وقد صادف عند الحفر وجود طبقة من الشست البتيومينى والشست المختلط بالبايريت سمكها ٥٤ متر على عمق ٥٧ متراً ، وأمكن الوصول إلى المياه على بعد ١٠٢ متر فى هذه البئر ، ولكن يبدو أننا لم نتمكن من الوصول إلى قاعدة التكوينات الرسوبية التى ينتمى إليها الشست البتيومينى ، وحين حلت فى الجزائر صخور للشست وجد فيها ١٠٪ من الهيدروكربون ومن البنزين ١٢.٦٪ . ومن غاز الإضاءة الكيروسين ٢٧.٦٪ ومن الديزل ١٤.٣٪ . ومن الزيت الثقيل ٢٥.٧٪ . ومن المازوت ٨٪ . ويبدو من ذلك أن النتائج التى أسفر عنها الحفر هامة جداً . فقد كشف عن وجود مستودعين يوجد بهما البترول : الأول فى تكوينات الفحمى كما فى منطقة إيجيلى والآخر فى تكوينات الزياى كما فى منطقة حاسى مسعود ، وإلى جانب ذلك فإن

الديفوني وربما السيلوري يشملان محلياً كميات ضخمة من الغاز وإن
البيانات الجيولوجية التي أمكن الحصول عليها عن طريق هذه الآبار
الإختبارية تسمح بأن تتوقع وجود طبقتين كبيرتين من البترول يمكن
استغلالهما. ولكن هذا لا يعنى أننا نريد أن نذكر أن البترول في الصحراء
سوف يحل محل بترول الشرق الأوسط في بضعة شهور. ولكننا أصبحنا
نألف مشاكل البترول، فبعد النجاح الذي لاقيناه في لأك بروفون بارتيس
في فرنسا وجدنا البترول والغاز في الصحراء الكبرى. وتصبح الصعوبة
التي تواجهنا أن نوجه هذه الموارد إلى المسكان الذي نحتاج إليها فيه.

مشروع ليمير Lemaire مارس ١٩٥٧

وضع موريس ليمير وهو وكيل الوزارة لشئون الصناعة المتفائل في
مارس سنة ١٩٥٧ مشروعا لاستخراج ٤٠٠.٠٠٠ أو ٥٠٠.٠٠٠ طن من
البترول الخام من حقول حاسي مسعود، ويتضمن إنفاق ٣ مليارات فرنك
لمد خط أنابيب صغير قطره ٢٠ سم لمسافة ٢٧ كيلو متراً حتى محطة بسكرة
ومن هناك ينقل البترول إلى عربات صهاريج التي يمكن شراؤها ونقلها دون
شك إلى فليب فيل حيث ينقل منها لشحنة في ناقلات البترول التي تتجه به
إلى مرسيليا ولكن في هذه الأثناء (١٩٥٨، ١٩٥٩) وضمت الحكومة
مشروعا أكثر وضوحا وتحديداً يقضى باستغلال بترول حقلي حاسي
مسعود وإيجلي، ومن أهم مميزات هذا المشروع أنه قدر على أساس الأرقام
بصفة مؤقتة بالفرنكات في مارس سنة ١٩٥٧: فقد وجد أنه يتكلف
٢٠٠ مليار إلى جانب ٧٥ ملياراً يقدر أنه سوف يحتاج إليها مكتب بحوث
البترول لمواصلة تنقيته وبحوثه، وإن كنا لا ندرى من الذي سوف يقوم
بدفع مبلغ المائتي المليار فرنك، ولكننا نعرف فقط الوجوه التي سوف
تنفق فيها، وقد رصد ٢٥ مليار فرنك لتحسين الطرق والمطارات، وخمسين

ملياراً من المتوقع إنفاقها في حفر ٣٠٠ بئر إستغلالية يقدر أنها سوف تغل ٤ ملايين طن كل عام من إيجيل في آخر ١٩٥٩ ، و ٥ ملايين طن من حاسي مسعود .

وأخيراً يجب أن تنقل تلك القيود من البترول إلى الساحل بواسطة خط أنابيب يبلغ قطرها متراً ، وبعد هذا أمراً غير ميسور توفيره إذ أنه سوف يمتد بضع مئات من الكيلومترات ، فضلاً عن أن مد هذا الخط من الأنايب في الجزائر يجب أن تخترق منطقة أطلس الصحراء والهضاب العليا وأطلس السفلى وذلك قبل الوصول إلى بجاية أو فيليب فيل ، ويقدر تكاليفها بنحو ٢٨ ملياراً ، وهو في الواقع دون الحقيقة أو الواقع ، وسوف يكون مخرج هذه الخطوط الطبيعي عن طريق خليج قابس (في تونس) وربما كان من الأفضل أن تكون عن طريق طرابلس (ليبيا) والواقع أنه توجد امتيازات للأمريكيين في ليبيا ، وربما ليس من المتعذر إنشاء خط أنابيب تدفع نفقاته بالمشاركة ، وإلى جانب ذلك لا نعرف حتى الآن كيف يمكن تمويل مشروع ليبيا ، وما هي امتيازات البترول الأمريكية في النهاية في الصحراء الفرنسية نفسها ، وأخيراً فإن الغاز الطبيعي الناتج من حاسي ومال (شمال غربي غاردايه) ومن حاسي مسعود ومن جبل برقة (في منطقة عين صالح) سوف يستخدم في مؤسسات صناعية تقام في الجزائر ، وبعد هذا هو المشروع الذي أنشئ في مارس سنة ١٩٥٧ ويتطلب تحقيقه توافر بعض الظروف الاقتصادية والسياسية ، ومنذ شهر مايو تطلعت الشركات صاحبة الامتياز في آبار حاسي مسعود إلى إنشاء خط أنابيب صغير لإفراغ الإنتاج في طوغرت حيث يمكن نقل البترول إلى فيليب فيل بواسطة سيارات صهاريج أما بترول إيجلي فسوف ينقل بواسطة خط الأنايب يبلغ قطره ٢٠ سم وطوله ٧٠٠ كيلو متر ينتهي عند زواره على الساحل الليبي ، وفي مايو أيضاً

أعلن رئيس مجلس الوزراء بأن قرضا خاصاً سوف يصدر بمقدار ٢٠٠ مليار فرنك قبل نهاية السنة ، الذي يمكن أن يفي بالحاجة لتمويل مشروعات الصحراء الكبرى وبخاصة مشروعات البترول .

الأعمال الأخيرة

وفي أغسطس سنة ١٩٥٧ خفضت قيمة الفرنك بمقدار ٢٠ ٪ ، مما يستتبع بالتالي إعادة النظر في كل تقديرات النفقات ، وفي نفس الوقت طادت بعض جهات مناطق الأطراف في الصحراء الكبرى إلى الحكومة ، إذ أعادتها الشركات الفرنسية تبعاً لنص عقود الامتياز ، وهذه المساحة التي أصبحت غير مقيدة وتقدر بنحو ٦٠.٠٠٠ كيلومتر مربع سوف تحصل عليها الشركات التي طلبت امتيازات قبل ٢٣ سبتمبر وهي تتألف من ست مجموعات معروفة من الشركات هي : ١ - بريرا (٣٠ ٪) ، وفرنكاريب (٣٠ ٪) وسيتيس سرفيز بالولايات المتحدة الأمريكية (٥٠ ٪) - ١ - وسافريب (٣٧ ٪) وإخوان لازار (١٨ ٪) ، وأفيام (١٠ ٪) ، وسنكلير في الولايات المتحدة الأمريكية (٢٧ ٪) ونيومون في الولايات المتحدة الأمريكية (١٨ ٪) - ٢ - وبتروسارب - ٤ - وأمونيركس وكوفيا التي يمكن أن أن تنضم إليها شركتان أمريكيتان ٥ - (Société Nationale des Pétroles de l'Aquitaine) أو الجمعية الوطنية لبترول أكوينانيا (أو الجمعية الفرنسية للبترول) وهي ذات رأسمال فرنسي بريطاني ، ولكن الشركتين الأمريكيتين كونورادو ، وستاندرد فقد انسحبتا من ميدان المنافسة . وهناك مجموعتان من أراضي الامتياز السابقة سوف تعاد للحكومة في نهاية سنة ١٩٥٧ ، وفي أول سنة ١٩٥٨ . وفي أكتوبر سنة ١٩٥٧ باعت الحكومة الفرنسية من جانبها ٢٥٠.٠٠٠ سهم للشركة الفرنسية

للبنترول ٢٢.٠٠٠ سهم لشركة (الجمعية الوطنية الوطنية للبنترول الكويتانيا) التي احتجزتها مع الاحتفاظ بحق التصويت في الجمعيات العمومية ، وهذه العملية توفر ٢٠ مليار فرنك لمكتب بحوث البنترول لمواصلة بحوثه ، وإلى جانب ذلك في ٢ أكتوبر سنة ١٩٥٧ رفض وزير المالية القائم بالعمل حينئذ أن يقدم قرضا بـ ٢٠٠ مليار فرنك أعلن عنه في شهر مايو . وقد قدر أن النفقات في ثلاث سنوات سوف تبلغ ٤٥٠ ملياراً للبحث عن البنترول والغاز واستغلالهما بفرنسا وما وراء البحار ، انفق ثلاثة أرباع هذا القدر في البلاد الواقعة وراء البحار ، وقد قدمت الحكومة ٢٢٥ ملياراً للقيام بالبحوث كما أن رؤوس الأموال الخاصة تستطيع أيضا أن تستثمر في استغلال الحقول التي تستكشف في المستقبل .

٣ — الحديد

يوجد بالصحراء الفرنسية عدد من مناجم الحديد نعرف منها ما يوجد في سلسلة أوجارتا غير بعيد عن كولمب بيشار ، أما أهم هذه المناجم فهما منجمان كبيران حاليا ، قارة جبله في تندوف وفورت جورو في موريتانيا .

مناجم الحديد في قارة جبله (٥) (صحراء الجزائر)

يقع فحم الحديد في قارة جبله في التكوين الديفوني الأسفل أو الأموي عند الحافة الجنوبية لانتواء تندوف المقعر على بعد ١٣٦ كيلو مترًا جنوب شرق المركز ولوقوعه في صميم الصحراء بعيداً عن طرق المواصلات ظل منجم الحديد المعروف بتندوف مجمولاً حتى سنة ١٩٥٢ . وفي ذلك الوقت

Matheron (G.) 1955. Le gisement de fer de Gara Djebilet.
Bull. Scient. et Econ. du B. B. M. A. no 2 mai 1955. pp. 53—63.

كشف عن أمره جيفين أحد الجيولوجيين في اثناء رفعه للخريطة الجيولوجية للمنطقة ومنذ بداية سنة ١٩٥٣ أخذ مكتب بحوث التعدين في الجزائر في الدراسة الجيولوجية المفصلة على يدى Bourgeois Tebaults وفى نفس الوقت بدأ التنقيب عن المعدن بمعنى الكلمة . وتتكون الرواسب الحديدية من ثلاث عدسات من معدن الحديد البتروخى المعروف باسم قارات أما القارات الغربية والوسطى فيبلغ سمكها كما يبدو للعيان نحو ١٠ أمتار وتغطى سطح الأرض في مساحة تقدر بـ ٧٢,٣٤ كيلو متر مربعاً على التوالى . ويهبط مستوى الطبقات الحاملة للمعادن برفق صوب الشمال لتختفى أسفل تكوينات أحدث وتتكون أرضية الخام من الطبقات الطينية الرملية بصفة مضطربة (السجيني الأعلى) أما سقف المنجم فيتكون من الحجر الرملى والكوارتزيت . ولذلك فالتركيب الجيولوجى بسيط ولكنه ليس كذلك فيما يختص بالتركيب المعدنى وتوزيع الخام ونسبة ، فيوجد معدن مختلط بالكاوريت وهو فقير وحديد آخر غنى مؤكسد ، أما العادم فهو سليكى (٦٢٪) . وهو إلى جانب ذلك يختلط به الحجر الجيري ، كما يوجد فوسفات الحديد الذى تبلغ فيه نسبة الفوسفور ٠.٦٪ . ومتوسط تحليل عينة جيدة يظهر على النحو الآتى (تحليل الأنسة ديدون من شركة إرسيد)

٢٣ ح	٧٩.٤	(الحديد = ٥٥.٦٪)	غ ١	٠.٠١
٢٤ ح	١		ر ١	٠.٠٧
٢٥ ح	٦.٢		خ ١	٠.٤٥
٢٦ ح	٦.٤		فك ١	٠.٠٤
٢٧ ح	١٧		ز ٢ أم	٤٨ ر
٢٨ ح	٩٤		كر ٢ أم	٠.٠٤
٢٩ ح	٠.٢		فا ١	٠.٨

مغ ١	٥٠٩
ك ب ١	٢٠
ف ١	١٢٨
(فو = ٦٠ و ٠.٠ %)	
ك ١	٩٠
يد ١	٤٥١

ولكن الخام ليس متجانسا أو متشابهها في جميع الأجزاء وقد عبر عن ذلك مانثرون جيداً حين قال يبدو أن الظروف الآتية هي السائدة وتتلخص في أنه فوق قاعدة عامة من التكوينات التي توجد بها المعادن والتي تعدنسيا فقيرة ، توجد طبقات عدسية متباينة أكثر غنى يوجد داخلها عدسات أخرى أكثر غنى من سابقتها تحدها العدسات السابقة كأنما الخام يمكن أن يعد عبارة عن تراكم عدة خامات بعضها محيطة بالبعض الآخر فمن الطبيعي أن يكون أقلها غنى هو أكثرها امتدادا من الناحية الجغرافية (وقد قامت عدة محاولات لعمل بحسبات متعددة للاستطلاع في القارات الغربية والوسطى ، وقد كان الإنتاج بالأطنان على النحو التالي :

الخام	نسبة المعدن	كمية فلذ الحديد
بملايين الأطنان	في الخام	بملايين الأطنان
٩٠	٣٨ %	٣٦٠
٥٠٠	٤٨ %	٢٤٠
١١٨٥	٥٣.٥ %	٦٣٣
٤٠٠	٥٦.٧ %	٣٢٦
		الجملة ١٤٥٨

القارة
الوسطى

٢٢٢	% ٥٤ر٥	٤٠٥	القارة الغربية
٢٠٨	% ٥١ر٥	٤٠	
١٣٨	% ٤١ر٨	٣٢٠	
٥٢	% ٣٠ر١	١٧٠	
المجلة ٢٠			

وهكذا نجد أن الاحتياطي المعروف من معدن الحديد يتجاوز ملياري طن وفي الواقع فإن الكتل التي يبلغ فيها نسبة المعدن في الخام ٥٠ % هي التي يمكن استغلالها ، وهي تمثل أيضاً أكثر مليا و طن ، وذلك بما فيها القارة الوسطى حيث يبلغ متوسط سمكها ١ متراً . ويوجد دائماً ٦٠ % من الفوسفور ويواجه الاستغلال في مراحله النهائية مشاكل متعددة ، فالواقع يوجد طريق طوله ٢٠٠ كيلو متر يصل تندوف بالمسالك المستخدمة للتنقيب ، والمكان الوحيد لاستغلال المياه هي منطقة حاسي جبل في شمال شرق القارة الغربية ، ولكنها لا تعطي أكثر من ٥٠٠ لتر في اليوم ولذلك نأتم موارد المياه في هذه المنطقة هي عويته لجرا التي يمكن أن تعطي ٥٠٠٠ لتر يومياً وهي تقع على بعد ٤٠ كيلومتراً من القارة الوسطى . ومن ناحية أخرى فإن هذا المنجم الكبير يقع على بعد ٥٠٠ كيلومتراً من ساحل الأطلس على بعد ٧٥٠ كيلومتراً من كولمب يشار وهي مناطق لم تتصل من قبل بها وإن كشف معدن الحديد (*) البطروخي في قارة جبله على يد جيوفين قد قادت دي تومب للبحث عن إمكان امتداد هذا المعدن على الحافة الشمالية لمقر تندوف ، وهذه البحوث قد توجها النجاح جيولوجياً منذ البداية ، ففي وادي درعه في الأراضي المراكشية

Destombes (J.) 1955. Sur la présence de minerai de fer
golithique dans le Dévonien inférieur de la bordure Nord du
Synclinal de Tindouf, C.R. Soc. Géol. Fr. pp. 237 — 238.

كشفت دى تومب عن طبقتين بل عن ثلاث طبقات من معدن الحديد البطروخى فى تكوين الديفو فى الأسفل بضواحي عوينة تركوزوهى توجد فى شكل تكاوين من عدسات قليلة السمك (٢٠ - ٢١ م من المتر) كما أن المادن مختلط كثيراً بالصوان (من ٢٥ - ٥٠ ٪) كما أنه مختلط بالأحجار الجيرية . وبعد الكشف عن هذه الرواسب غير صالح للاستغلال ولكنه كشف مهم لأنه أوضح أن التكوين الذى يوجد به المعدن يمتد من الشمال للجنوب بصفة متصلة فى الالتواء المقعر ، أما المعدن فى قارة جباله فإن استغلاله يتطلب إنشاء سكة حديدية طولها ٥٠٠ كيلومتر وإقامة ميناء على ساحل الأطلس فى مراكش ، ويجب أن تنقل على الأقل ٥ ملايين طين كل عام منذ البداية لتنقل الخامات بعد ذلك بسرعة ١٠ مليون طن كل عام هذا إذا رغبنا أن يكون مد السكة الحديدية مجزياً رغم موقعها الجغرافى . وتعتبر هذه المناجم أجود مناجم الحديد فى الصحراء الغربية ، وتقدر الدراسات الجديدة أن الاستثمارات الضرورية لاستغلال هذه المناجم بنحو ٨٥ مليارات ، وفى فبراير سنة ١٩٥٧ أنشئ ما يعرف باسم اللجنة الدولية للدراسات وتضم علماء وفنيين فى دراسة الحديد من الفرنسيين والألمان والبلجيكيين والكسمبرجيين والإيطاليين لدراسة المشاكل الفنية التى تعترض استغلال هذا المنجم .

منجم الحديد فى فورت جورو (موزيتانيا)

تعتبر منطقة كودية إيجيل أهم معالم السطح فى موزيتانيا الغربية (عرضها ٢٥ كيلومتراً وارتفاعها ٦٠٠ متر) التى تطل على الجهات المجاورة ، ويتكون هذا الجبل كله من الكوارتزيت الحديدى والبريشيا مع تركيز الخام فى بعض الأماكن مثل جبل الحديد بالقرب من حديقة مركز فورت جورو . وقد استغل جبل الحديد فى القرن الحادى عشر حين رآه الجغرافى العربى

البكرى سنة ١٠٦٧ م وكان الجنرال جورو ومعه كابيتين (ديبرتوس) (ذكره شيدر) أول الأوربيين الذين وصلوا إلى كوديت إيجيل ولكن يبدو أنهما لم يلاحظا وجود أكوام هذا المعدن ولذلك فإن Segaud كان أول من ذكرها سنة ١٩٣٤ (٥) . فقد كتب أنه تبعاً لما عرفه من بيانات حديثة فإن نقطة إيجيل التي كانت حينئذ في دور التشييد سوف تنبئ بواسطة كتل معدن الحديد المستخرجة من كوديه . وهكذا نجد أنه سنة ١٩٣٤ في أثناء تشييد نقطة فورت جورو كشف أماس مجهولون معدن الحديد في إيجيل وتبعاً لما قلنا به من تحريات كان هؤلاء المجهولون هما الجنرال بوأوازيل ، جنرال فريدنبرج وقد سبقهم آخرون وهم الطيارون الذين يحملون البريد الحربي الذين لاحظوا الاضطراب الغريب الذي انتاب بوصلاتهم في هذه المنطقة . وفي سنة ١٩٣٩ ذكر لبجو في كتابه : - لمحة جيولوجية عن إفريقيا الغربية الفرنسية (Esquisse Géologique de L'Afrique Occidentale Française) وجود معدن الحديد وقد تناول هذا المعدن بالبحث سنة ١٩٤٦ جيولوجي من مصلحة المناجم في داكار يدعى بلانشو وقد قام في نفس الوقت بورجي مديرشركة الجمعية الفرنسية لاستغلال المعادن بأول أعمال التنقيب لحساب شركة بيت لحم للصلب . وقام بعض الطوبوغرافيين برفع دقيق لهذه المنطقة ، كما قام الجيولوجي وارتون بكتابة تقرير عن المناطق التي يوجد بها الكوارتزيت الحديدي واليتايريت ، وخامات أخرى غنية بالمعادن . وقد استؤنفت الأعمال التي قامت سنة ١٩٤٨ سنة ١٩٤٩ في سنة ١٩٥١ وذلك باستخدام وسائل مالية ومادية أكثر تقدماً وأهمية ، وقد كانت نسبة الحديد في الخامات التي أجرى عليها التحاليل في داكار على النحو الآتي :

Segaud (E.) 1934, La géologie et les possibilités minières de la Mauritanie. Chron. Mines coloniales, avril, 1934è no. 25, pp. 104 — 117.

٩٤.٥٢٪	أو أكسيد الحديد
٢.٧١٪	أو أكسيد الحديدوز
٠.٣٪	أكسيد المنجنيز
٠.١٩٪	الألمنيما
١.١٨٪	سيليك
١.٠٠٪	ثاني أكسيد الكربون
لا يوجد	فانيد نيام
لا يوجد	كروم
٠.٣٪	أكسيد التيتانيوم
٠.٤٪	الكبريت
٠.٤٪	الجبس الفسفوري (غير المائي)
٠.٤٪	نحاس
٠.١٪	رصاص
لا يوجد	زنك
لا يوجد	الزئبق والجير والمغنيسيا

الجلدة ٩٥.٩٩

وقد أوضحت الدراسات التحليلية في شركة بيت لحم السابقة الذكر إلى جانب ذلك وجود ١٥ جرام من الذهب في الطن . أما الكوارتزيت الحديدى فيشمل من ٣٠ - ٤٥ ٪ من الحديد ، أما المعدن الجيد فيوجد به ٦٥ - ٦٩ من فلز الحديد ولذلك فالحديد في هذا المنجم يماثل حديد بحيرة سويريور والبرازيل والهند . ولم نعرف هنا حتى الآن إلا ثلاثة أماكن رئيسية: فندريك في النهاية الغربية ويوجد بها ٥٠٠٠ متر مربع من التكوينات التي تبرز على سطح الأرض ، رويسه على بعد ٩٧ كيلو مترا إلى الشرق من

ذلك وتبلغ مساحة ما يبدو على سطح الأرض منها ١٠٠.٠٠٠ متر مربع أما تازاى وتقع إلى شرق ذلك فتبلغ مساحتها ١٠٠.٠٠٠ متر مربع. والحام هنا من أنواع جيدة كما أن الاحتياطى المحقق يتجاوز ١٠٠ مليون طن . ويقدر الاستغلال المرتقب إنتاجاً سنوياً من ٣ - ٤ ملايين طن في العام وهذا يمثل الحد الأدنى الضرورى لتغطية نفقات الاستخراج أو النقل . ويمكن على الأقل استخراج ٤٠ مليون طن سواء بالمحاجر المسقوفة أو بالمناجم المكشوفة أو المسقوفة وذلك بإنشاء مصاطب يمكن استخدامها لهذا الغرض - ولم تحل مشكلة الحصول على موارد المياه في هذه المنطقة بعد فقورت جودها ليس لديها إلا ٥٠ متراً مكعباً من المياه العذبة كل يوم وهى لا تكفى لتغذية المنجم بحاجته من المياه ولذلك من الجائز أن نضطر لنقل المياه إليها بواسطة خط من الأنابيب. وما زال الجيولوجيون جادين في دراسة هذا الموضوع

جمعية مناجم الحديد في موريتانيا

(ميفرما Miferma)

وفي نهاية سنة ١٩٥٠ أيقنت بعثات التنقيب أنه يوجد هنا رواسب كبيرة من الحام وقد اهتم بذلك عدد كبير من الشركات هي الجمعية الكندية فروبيشر (٣٤ ٪) ، والاتحاد البريطانى للحديد والصلب (١٥ ٪) ، ومكتب تعدين فرنسا وراء البحار ، وبعض مجموعات أخرى فرنسية (٥١ ٪) فقد ألف هؤلاء الشركاء في فبراير سنة ١٩٥٢ شركة هي شركة مناجم الحديد في موريتانيا (ميفرما) وكان رأس المال الأولى ٣٠ مليون فرنك ولكنه لم يلبث أن زاد تدريجياً حتى بلغ ٣٧٥ مليون فرنك ولكن لم تلبث شركة فروبيشر الكندية أن انسحبت وحلت محلها شركة Finsider الإيطالية التى تتبع (I. R. I.) وهى مؤسسة حكومية .

استخراج ونقل المعدن

يعد استخراج المعدن في منجم فورت جورو المشكلة الكبرى لأن المنجم يقع على بعد ٣٠٠ كيلو متر من الساحل كما أن هذه المنطقة تقع في فيلا سنيروس في الأراضي الأسبانية في ريودورو . كما يجب إنشاء ميناء ، وكما أن السكة الحديدية التي يجب إنشاؤها يبلغ طولها ٣٧١ كيلو مترا على وجه الدقة ، وكما أن الحكومة الأسبانية لابد أن تنظر للمشروع بعين الخصومة ، ويوجد هناك حل آخر يتلخص في أن ينقل الحديد إلى بورت اتين في الأراضي الفرنسية حيث نجد أن الموقع يصلح لإنشاء ميناء كبير فهنا نجد أن امتداد السكة الحديدية تعرقه صعوبات جغرافية من الحافات والكتبان الرملية المتحركة . أما الحل الثالث فيمكن أن يكون عن طريق نقل المعدن إلى ميناء شاطئ نوا كشوت التي يتجمع عندها أيضا نحاس أ كجوجت ولكن شيئا من ذلك لم يتم حتى الآن ، وعلى كل فإنه يجب أن نتوقع أن يبلغ رأسمال المستثمر ٤ مليار فرنك .

خام سفاريات في موريتانيا Sfariat

نذكر هنا أن الكوارتزيت الحديدي في سفاريات بشمال شرق فورت جورو الذي لم ينقب عنه بعد ولكن الكشف عنه يشير إلى وجود مقادير ضخمة من خام الحديد بالصحراء الغربية .

٤ - المنجنيز

يوجد منجم خام من معدن المنجنيز في جبل قطاره على بعد ١٥٠ كيلو مترا جنوب كولم بيشار ، ١٠٠ كيلو متر غربي بني عباس (٥) . ويقدر الخام هنا بـ ١٥٠٠.٠٠٠ طن تقريبا . وقد أسست شركة تستهدف إقامة مصنع في كولم بيشار للمنجنيز الحديدي يتناول الخامات المحلية ، هي شركة دراسات شمال إفريقية للحديد والمنجنيز وهي على اتصال بمكتب الصناعات الإفريقي

سنة ١٩٥٤ وقد شاركت شركة B.R.M.A في دراسة رواسب المنجنيز في جبل قطاره . وتنقسم المنطقة التي يوجد بها المعدن إلى ثلاثة اقسام وقد تقدمت أعمال التعدين في المنطقة الوسطى وحدها تقريباً حيث بلغ مقدار الخام المعروف في نحو ٦٠ حفرة ٨٠٠.٠٠٠ طن يبلغ نسبة المنجنيز ٤٥٪ (مع ١ - ٢٪ من الحديد . و ١٠ - ١٥٪ من السيليكا والزرنيخ) . وفي سنة ١٩٥٥ تقدمت أعمال التنقيب وقدر الاحتياطي ب ٩٠٠.٠٠٠ طن من الخام الذي يوجد به ٤٤٪ من المنجنيز ، ١ - ٢٪ من الحديد ، ١٠ - ٢٪ من الحديد ، ١٠ - ١٥٪ من السيليكا ، و ٤٥٪ من الزرنيخ يمكن أن يضاف إليها ٤٥.٠٠٠ طن من المعدن الذي تبلغ فيه نسبة المنجنيز ٤٥٪ . ولكن تبلغ فيه نسبة الزرنيخ ٥٪ ولذلك يجب أن يتمكن المستولون من استبعاده . وقد درست شركة S.E.N.A.F هذه المشكلة بصفة خاصة بالتعاون مع معهد أو مؤسسة بحوث صناعة الحديد وقد وفقنا إلى حل يتلخص في البحث عن طريقة لمعالجة هذا المعدن بالحرارة المرتفعة التي تولد في فرن دائر . أما شركة ميفطع الحديد فقد قامت بعدة بحوث في منجم آخر يقع في بوخديسات على بعد ٦٠ كيلو مترا جنوب شرق جبل قطاره . ومن المعروف أن منجم القطارة يمكن أن ينتج ٥٠.٠٠٠ طن كل عام كما أن نقل المعدن يستلزم إنشاء خط حديدي حتى العبادلة . وقد درست بعض الظواهر ذات الدلالة التعدينية في شمال غربي الصحراء الكبرى فوجد أولا جبل كحل في بريزينا جنوب جريفيل حيث توجد رواسب يقدر ما بها من المعدن بنحو مليون طن وإن كانت نسبة المنجنيز فيه منخفضة جداً من ١٠ - ١٥٪ كما أنها مشوبة بكثير من السيليكا ، ومن ثم يصح من المعتذر استغلال اما الدلائل الأخرى ففي مينا با وتلازا في شمال غرب كولمب يشار وجبل كرادشه في شمال شرق ديفرييه ،

رواسب انسونجو في (السودان)

في سنة ١٩٠٧ أشار الملازم ديبلاني إلى رواسب المنجنيز الواقعة على بعد ٣٥ كيلومترا جنوبي انسونجو على الضفة اليسرى للنيجر ، وهي توجد في تكوينات سابقة للكبرى من الكوارتزيت تنتشر فيها أكاسيد المنجنيز يتراوح فيها نسبة المنجنيز عالياً بين ٢٠ - ٥٠ ٪ . وقد تناولها بالدراسة مرة ثانية بيرايا سكين سنة ١٩٣٢ . ويبدو أن هذه الرواسب مهمة لأول وهلة على الأقل لامتدادها ولكنه يبدو أنها ظلت مدة طويلة دون استغلال لوقوعها على بعد ١٢٠٠ كيلومتر عن أقرب السواحل إليها في نيجيريا وعلى بعد ٤٠٠ كيلومتر من سكة حديد موسى التي تنهى عند أواجادوجو . ومع ذلك أنشئت سنة ١٩٥٤ شركة للقيام بالدراسة الإستطلاعية التفصيلية لرواسب انسونجو ورواسب تيرى في الفولتا العليا ، وهذه هي شركة تعدين النيجر التي تضم مكتب تعدين فرنسا وراء البحار والشركة المراكشية للمنتجات الكيميائية وشركة مقطع الحديد والشركة الأمريكية لإتحاد الصلب في الولايات المتحدة التي تشترك الآن في استغلال منجنيز جابون .

٥ - النحاس

قلب موغرين في أكجوجت (موريتانيا) (٥)

يتكون قلب موغرين من تلين يقعان على بعد ٤ كيلومترات غربي نقطة أكجوجت أعلاهما يسمى قلب ويبلغ طوله ٥٠٠ متر وعرضه ٢٠٠ متر وارتفاعه عن السهل عن المحيط ٨٥ مترا : أما الآخر الواقع إلى الغرب وهو أصغر حجماً وأقل ارتفاعاً (٧٤ مترا) وهنا كشف عن خام النحاس سنة ١٩٤٦ على يد بلانشو وساليك ولدلمبرتون وعند النهاية الشرقية للتل

Blanchot (A.) 1955 Le Précambrien de Mauritanie occidentale Bull. Dir. Féd. Mines Géol. A.O.F. no. 17 pp. 176 — 183.

الشرقي نجد بئراً قديمة مهجورة يحيط بها بعض الرغوة المعدنية مما يدل على أن السكان القدماء كانوا يستغلون النحاس كما هو الحال في الجهات الأخرى (٥) وتدل على الخريطة الجيولوجية التي قام برسمها بلانشو ، وشارفيل على وجود خمسة أنواع من الصخور الشست السكرينيتي النموذجي في مجموعة أ كجوجت ويشمل كتلا من الهيماتيت المختلطة بالملكايت والآنفوبوليت ، توجد على شكل تاج فوق الهيماتيت الإسفنجي الذي يكون كتلة التلسين وعروق الكوارتز مع بلورات السكرينيت ، وتظهر المعادن المحتوية على النحاس في صورة مادة لينية في شقوق الهيماتيت ، أو الشست وفي شكل بلورات إبرية مثبتة في فجوات صغيرة من الهيماتيت . ويعتبر المعدن في التل الغربي أكثر جودة منه في الآخر . وكانت العينات الأولى التي جمعت تدل على وجود نسبة مرتفعة من المعدن في خام النحاس من ٤ — ١٤ر٤٠ ٪ من فلز النحاس وتكون الصخور المحيطة بال خام إما من أكسيد الحديد من (٤٥ — ٨٠ ٪) بها نسبة عالية من السيليكات (حتى ٤٠ ٪) وإما من كربونات الحديد المركبة والمغنيسيا والجير أما الزنك فغير موجود على حين أنه لا توجد إلا آثار من الرصاص وإن كان يوجد قليل من الذهب . أما خامات المعادن التي يوجد بها النحاس فهي الملكايت وقليل من الأزوريت ومعدن مؤكسد له لون أخضر يتكون من خليط من الأتاكاميت والكريسوكول . وبعد أن عرف الخام درس بواسطة الشركة العامة الجيوفيزيكية بين سنة ١٩٤٧ ، سنة ١٩٤٩ . وقد أمكن لهو أن يؤكد وجود كتلة بها معادن تمتد في عروق شبه عمودية تميل نحو جنوب الجنوب الغربي بوضوح ، وقد تولى عمل الجسات هنا مكتب تعدين فرنسا وراء البحار ويمكن الوصول إلى نهاية

Mauny (R.) 1951. Un âge du cuivre au Sahara occidental
Bull. I.F.N. t. 13, no. 1 pp. 168 — 180.

المنطقة التي تعرضت للاكسدة على عمق ١٣ متراً ، وبعد ذلك يجد أن المعدن يتكون من المجنيتيت وفيه عروق دقيقة من السلكوكويريت وتتكون منها أرضية المنجم من الأنفوبوليت على بعد ٦٧٥ متر . وأخيراً أمكن تقدير كميات المعدن الذي يمكن الاستفادة منها ، فوجد أن هناك ١٨ مليون طن من المعدن نسبة النحاس فيها ١٥ ٪ ، ٩ مليون طن تبلغ نسبة النحاس من ٣ - ٢٥ ٪ ويمكن أن يضاف إليها جرام من الذهب في الطن . وقد أمكن إرسال جهاز تجريبي لتركيز الخام سنة ١٩٥٥ فأمكن الحصول على خام مركز تبلغ نسبته ٢٧ ٪ لإنتاج ٩٠ ٪ من الكمية الأصلية ، وقد أمكن تصدير الأطنان المائة الأولى المستخرجة ، ويقدر استهلاك المنجم من الماء بوجه عام نحو ١٥ مليون متر مكعب في العام وهي لا توجد في المنطقة ولكن مشكلة المياه هذه حلت بواسطة أرشبو بالتعاون مع الجيولوجيين المحليين لإدارة ميكوما (٥) : وستتناول بالدراسة مرة ثانية منسوب المياه في القاري الهائي التي تمتد من حافة التكوينات السابقة للكبرى حتى البحر ، هذا المنسوب الذي يعرف باسم بنيشاب قد غزته مياه البحر ؛ ولكن يوجد هنا عدسة من المياه العذبة ربما كانت حفرة وهي تمثل احتياطياً يقدر بنحو ٨٠ مليون متر مكعب . وقد أمكن الحصول على ٥٠ متراً مكعباً في الساعة من بئر حفرت في البنيشاب ، ولكن من عيوب هذا الموقع أنه يبعد ١٣٠ كيلو متراً من منجم النحاس كما أنه يتطلب استعمال مضخات قوية ، أما في إقليم إكجوجت نفسه فالصخور الخضراء تنتشر بها الشقوق كما تعرضت للتحول ، وهي تشمل مقادير مهمة من المياه ، فأحدى الآبار تتدفق منها بانتظام ١٠ أمتار مكعبة في الساعة لتفي بحاجة المصنع التجريبي الذي بلغ استهلاكه الشهري ١٢٠٠٠ متر مكعب في يناير سنة ١٩٥٥ ، ويتجاوز

Archambault (J.) 1956. Alimentation en eau de la mine
p' Akjoult Mauritanie L'Eau, vol. 43. pp. 3 — 12.
(٢٣٣) (المعرج)

امتداد هذا المنسوب ٥٠ كيلو مترا مربعا . ويوجد منسوب آخر للمياه الباطنية - كما يبدو - يقع بعد ٤٠ كيلومترا شرق أ كجوجت في حوض تابرينكو . وقد أكل أرشامبو إمداد هذا المنسوب بالمياه بايقاف جريان المياه في الفيضان فوق التكوينات المسامية باستخدام بعض أعمال ملائمة صغيرة قليلة النفقات . ومن المحتمل جداً أن يكون منسوباً أ كجوجت وتابرينكو كفيولين بسد كل الحاجات . وأخيراً يوجد منسوب ثالث في رواسب وادى سيجيليل يأتي من هضاب الزمن الأول لتصب جنوب أثر ؛ هذه الفيضانات تأتي بـ ٢٠ مليون متر مكعب في العام يقع معظمها عن طريق البحر . وتدل الآبار الاختبارية والمجسات أنه في مساحة ١٢٠ كيلو مترا مربعا ويوجد قدر من الماء الاحتياطي بقدر بـ ٦٠ مليون متر مكعب يكفي لسد استهلاك المنجم لمدة ثلاثين عاماً . وهو يبعد ١٢٠ كيلو متراً عن أ كجوجت وإن كان على نفس المنسوب . وهكذا نجد أن المنجم لا يعوزه مورد المياه .

الميكوما Micuma في سنة ١٩٥٣ كانت النتائج التي أسفر عنها التنقيب مرضية وتكفي لاجتذاب الدوائر المالية إلى هذا المشروع وحتى الآن فإن كل النفقات تتولها نقابة إنشيري (Syndicat de L'Inchiri) التي تشارك فيها الحكومة العامة لإفريقية الغربية الفرنسية فضلاً عن إقليم موريتانيا ، ومكتب تعدين فرنسا وراء البحار ، وهكذا تم تكوين جمعية مناجم نحاس موريتانيا وتضم المساهمين في نقابة إنشيري والشركات الهامة ، وقد بلغ رأس مال الشركة ٤٠٠ مليون فرنك (إفريقي) يملك نصفها القطاع العام (نقابة إنشيري) أما القطاع الخاص فتشمل بينارويا وبنك باريس والأراضي المنخفضة وإلى جانب ذلك قدم مكتب تعدين فرنسا وراء البحار ٤٠٠ مليون فرنك من فراكات المستعمرات .

استغلال ونقل المدن : يجب أن يركز أولاً معدن النحاس بنسبة ٢٥ - ٢٧ ٪. ويقدر أنه يمكن إنتاج ٦٠.٠٠٠ طن من النحاس المركز كل عام . أما نقل المعدن فهو صعب ، فأقرب النقط الواقعة على البحر هي نواكشوت الواقعة على بعد ٢٧٢ كيلو مترا . ويتوقع نقل النحاس المركز بواسطة عربات النقل على طول طريق يمكن أن يعد لذلك ، أما المعدن المختلط بالمواد الكبريتية فيشمل ٣٥ ٪ من المجنيتيت ، ٤٥ ٪ من المعدن المؤكسد وفصل مادة المجنيتيت سوف تسمح باستخلاص ٣٠٠.٠٠٠ طن من المجنيتيت كل عام ، وعلى بعد أكثر من ٢٠ كيلو مترا جنوب اكجوجت توجد منطقة أخرى تمعدنت بالحديد والنحاس ، ويبدو أن النحاس قليل الأهمية ولكن يوجد هنا بضعة ملايين من أطنان خام الحديد تتراوح النسبة فيها بين ٥٢ ، ٥٤ ٪. ويواجهنا هنا من جديد مشكلة مدسكة حديدية ويفكر البعض أن يربط ذلك بطريقة تصدير الحديد من فورت جورور بما أن طريق نواكشوت وعلى كل فلا بد من أن نتوقع أنه يجب توافر ٢٠ مليار فرنك فرنسي لضمان استغلال هذا النجم ومعالجة أو استخلاص المعدن ونقل المعدن المركز .

دلائل أخرى على وجود النحاس

كشف بلائشو أيضاً دلائل مهمة في قيعان الأودية الفرعية المتصلة بوادي جنبين والتي تنحدر على السفوح الجنوبية الشرقية لإرارشين ومن هذه الأدلة وجود حصي من الكوبريت والملاكيث وقد عثر عليها مرة ثانية شارافيل في كتل الأحجار من الهيماتيت تمعدنت وذلك في أكوام من الدولوميت المختلط . بالقرب من طريق اكجوجت أثر على الطريق عند السكيلو متر ١٤ ، ووجد كاليبنت أيضاً دلائل على تمعدن ، كما وجد هنا أيضاً أدلة تشير إلى استغلال القدماء للمعادن في عصر ما قبل التاريخ ، وتوجد هذه الأدلة جميعها في مجموعة اكجوجت ولكن التمدن لاحق لتكوين هذه المجموعة . وفي

إقليم الساحل السوداني عند حدود موريتانيا في منطقة نيورو لاحظ فيرو سنة ١٩٣٩ أدلة ذات أهمية من الحجر الرملي الجيري من العصر الكمبري في منطقة سيرا كورو ويوجد ثلاث طبقات من الحجر الرملي الجيري التي يوجد بها النحاس ومعادن من الملاكيت والكريسوكول يبلغ مجموع سمكها مترا تقريبا وقد حلت عينة متوسطة من الطبقة السفلى بواسطة بولانجي فوجد أنها تشمل ١٢٪ من فلز النحاس . ووجد أن المنجم على اتصال بتكوينات من الدولوريت ، ولكن هذه الدلائل لم تبحث أو ينقب عنها بعد ذلك . في سنة ١٩٢٩ أيضاً لاحظ براباسكين تغفل الملاكيت في الشست والبيليت الكمبري إلى الجنوب في منطقة لمباتارا وقد وجدت آثار سابقة للتاريخ واضحة للعيان تشمل آلات حجرية ولكن لم يحدث تنقيب هناك . ولانستطيع أن نذكر عن القيمة الحقيقية لهذه الدلائل شيئاً ، إلا أننا يجب أن نستلفت النظر للتمعدن الثانوي في مجموعة من الطبقات تعرف بأنها أقدم مجموعة في دورة الزمن الأول .

النيجر الفرنسي : مر الرحالة ابن بطوطة في أثناء رحلته قافلا من مالي إلى فاس سنة ١٣٥٤ بآير . وقد وقت عند أحد مراكز العمران ، ويدعى تاكيدته تحدث عنه قائلا (معدن النحاس بخارج تاكيدته يحفرون عليه في الأرض ويأتون به إلى البلد فيسكونه في دورهم ، يفعل ذلك عبيدهم وخدمهم ، فإذا سبكوه نحاسا أحمر صنعوا منه قضباناً في طول شبر ونصف ، بعضها رفاق وبعضها غلاظ ، فتباع الغلاظ منها بحساب أربعمائة قضيب بمشقال ذهب فتباع الرفاق بحساب ستائة وسبعمائة بمشقال وهي صرهم . . . ويحملون النحاس منها إلى مدينة كوبر من بلاد الكفار) .

وفي ضوء ما أجرى من بحوث تتردد بين تيجيدا نادزار وتيجيدانتسيست أينما يعد بلاد الملح . والواقع أنه على بعد ٢٥ كيلو مترا شمال شرق تيجيدا

تيسامت يوجد أطلال لمنازل من الحجر وعدد كبير من الفضة الصغيرة من معدن النحاس (في مكانها كما يذكر أزيلك (*)) كما يوجد أيضاً رغوة المعدن وبعد قطع من الفخار ، ولاحظ بروين أيضاً بعض رغوة النحاس ومسامر من هذا المعدن في توروف على بعد ٦٠ كيلو مترا جنوب أغادس على طريق تيجيدي نحو الجنوب ، ويذكر فيرو وجود قطع من معدن النحاس جميعها العقيد de Burthe D' Annelet على بعده كيلو مترات شرقي آبار باجام على الطريق من عين جال إلى تاهوا (**). وإذا كانت طبيعة الصخور لا تسمح بتقدير عمرها الجيولوجي ولكن طبيعة الأرض في كل هذه المنطقة تدل على أنها رواسب قارية من الكوتنتال أنتركلير في العصر السابق للكريتاسي أصابتها الإنكسارات من مكان لآخر (***) مما يسر تسرب المواد المختلفة خلالها ، وربما استنفد المعدن من المناجم على يد من أستغلها من القدماء ولكن هذا الموضوع جدير بالإيضاح لأن البقاع الثلاث توجد في نفس المنطقة ونفس التكوين .

(٦) القصدير والولفرام والكولومبيت والتاتاليت

في مايو سنة ١٩٤٦ وجد هنا موريس رولي - وهو أحد الجيولوجيين من اتحاد إفريقية الغربية الفرنسية وقد نبط به دراسة آير - مجموعة جرانيتية تعرف في نيجيريا تحت اسم الجرانيت الأحدث هذه المجموعة الجرانيتية التي ترجع إلى النهاية القصوى للعصر السابق للكبرى ذات أهمية خاصة تعزى إلى وجود القصدير بها ويظهر هذا الجرانيت في تكوينين الأول

Brouin (G.) 1956. Du nouveau au Sujet de la question de Takedda Notes africaines, Dakar, no. 47, pp. 90 — 91.

Furon (R.) 1950. A propos du cuivre de la région d'Azelick. Notes africaines, Dakar, 1950, no. 48, p. 127.

Joulia (F.) 1957 Sur l'existence d'un important système de fractures intéressant le Continental intercalaire à l'cde l'Air (Niger) C.R. Soc. Géol. Fr. p. 49

=

هو فوق القلوى وبه الريكيت ، أجيرين أما الآخر فهو قلوى به بيوتيت
ونمشل في آير كتلا يباغ قطرها بضع عشرات من الكيلومترات تبدو فجأة
في شكل قباب يتراوح ارتفاعها بين ٥٠٠ ، ٦٠٠ متر أما كتلة ترواجى فتقع
على بعد ٦٠ كيلو مترا إلى شرق الشمال الشرقى من نقطة أغادس وهى تمثل
تكويننا فوق قلوى خال من المعادن وتكويننا قلويا به القصدير ، أما
الكاسيتريت فيوجد هنا في حالة نقية أو يغلفها جيداً مواد من الكوارتز
في الرواسب النهرية أو على منحدرات الصخور الجرانيتية ، وتنتشر هنا كتل
يبلغ زنة الواحدة منها بضعة كيلو جرامات بل لقد بلغ وزن إحداها
٢٧ كيلو جراما ، كما وجد روليه أيضاً كتلة من الخام بحفرة في مكانها ، ثم
في أكتوبر سنة ١٩٤٧ اكتشف هذا الجيولوجى نفسه الولفرام جنباً إلى
جنب مع الكاسيتريت في أدرار الميكي على بعد ١٠٠ كيلو متر شمال
شرق نقطة أغادس فضلاً عن أدرار جيسيت على بعد ١٥ كيلو مترا إلى شمال
الشمال الغربى من السابق ، وقد عنيت شركة تعدين داهومى — النيجر بهذه
المعادن في آير سنة ١٩٤٩ ، ففي مدى ٥ سنوات حصلت على ٣٣ تصريحاً
بالبحث وأربعة تصريحات بالاستغلال . ونجد هنا أن الخام من نوع ينشأ
نتيجة للرواسب التى تبطن المنحدرات والرواسب النهرية وهى تقع على بعد
١٠٠ كيلو متر من أغادس ، ٢٠٠٠ كيلو متر من ساحل بينين وتباغ نسبة
الفلز ٧٠ ٪ في الكاسيتريت ، ٦٥ ٪ في حالة الولفرام مما يدر قيام نوع
من الاستغلال وإن كانت تكثفه الصعوبات ، ذلك الاستغلال الذى
يتم بوجه خاص أول الأمر يجمع وتركيز المعدن وهو جاف ، ويتم

Raulais (M.) 1946. La série granitique ultime de l'Air au Niger et sa minéralisation Stannifère. C.R. Ac. Sc. 1946, t. 223, pp. 96 — 98.

Raulais (M.) 1957 La minéralisation de l'Air et ses relations.

نقل الخام بعربات النقل حتى كانوا في نيجيريا ومنها حتى لاغوس بالسكك الحديدية ومن لاغوس حتى افربول حيث تم معالجة المعدن وفي سنة ١٩٥١ بلغ إنتاج الكاسيتريت ٩٦ طناً ، وطن واحد من الولفرام وقد تضاعف هذا القدر سنة ١٩٥٢ ، ويجب أن نضيف إلى ذلك مقداراً يسير من الكولومبيت . ومن ناحية أخرى سنة ١٩٥٣ طلبت S.O.M.I.N.A.I.R. التي تملك ٦٠ ٪ من الأسهم التي يملكها Somidani على حين يملك ٤٠ ٪ الباقية مكتب تعدين فرنسا وراء البحار أن تمنح امتيازاً عاماً يشمل منطقة كتلة آير بأكملها .

أدلة أخرى : أما القصدير والولفرام والكولومبيت والتانتليت فيوجد في تسكوينات أكثر ثلوية من الجرانيت النهائي وهنا نجد أن التنقيب عنها قد استمر بصفة مضطربة لا في آير فحمب ولكن في أدرار إيفوراس والحجار ومنطقة فورت ترنسكيه في موريتانيا أيضاً ، كما جمعت بضعة أدلة مشجعة أيضاً في هذا العدد .

٧ - التيتان والزركون

موريتانيا : لاحظ شقار ترا الرمال السوداء على شاطئ موريتانيا في Geudert (٤٠ كيلومترا شمال نواكشوت) وفي مسيد (٢٥ كيلومترا إلى الشمال أكثر من ذلك) وفي المحارة ٤٠ كيلومترا جنوب رأس تيمريس وفي جزيرة أرجين ، هذه الرمال السوداء وما بها من الألمنيوم هي دون شك مماثلة للرمال على ساحل السنغال .

٨ - الرصاص والزنك

لا نمثر هنا على رواسب يمكن استغلالها ولكن على أدلة فقط في شبكة الهان وشبكة شارف (قرب من زيريت) في حاشي بو الأدم وحاشي

شمالاً (في وادي دوار الأدي) ، ثم نعتز على عروق في تيماليت في أدرار
إيفوراس .

٩ - اليورانيوم

عثرنا على أدلة تشير إلى وجود معادن مشعة في الحجر وأدرار إيفوراس
ولكن شيئاً لم ينشر عن هذا الموضوع في حدود معرفتنا .

(١٠) الفوسفات في السودان الشرقي

يلاحظ في وادي تلمسى أن تكوين الأبريزي البحري من الأحجار
الجيرية يتحول إلى حجر جيرى طيني ثم إلى صلصال رقائقي ومواد طينية
تكون من طبقات رفيعة يتخللها حجر جيرى به حفريات . بكثرة
ويغطيها طبقة من العظام تحتوى على الفوسفات يتراوح سمكها من سنتيمتر
إلى بضعة عشرات من السنتيمترات (ت . موفو سنة ١٩٣٩ ، ركاربوف
ل . فيس سنة ١٩٥٠) ويعلو هذه المجموعة طبقات من الرمال المختلطة
بالفوسفات تبدو متناثرة ويبلغ سمكها مترين وتمثل خاماً للفوسفات وقد
عثر سنة ١٩٣٥ Y. Urvoy, J. Chidaine على رواسب تشبه الرواسب
السابقة حين كانا يعملان تابعين لإدارة النيجر وتوجد هذه الرواسب في
تماجيلالى على بعد ١٣٥ كيلو متر شمال جاو ، و ٢٠ كيلو متراً من آبار
عين تاسبت . وقد أوضح كورنيه وكاربوف وفيزيه أن هذا التكوين
يوجد أيضاً في الجنوب الشرقي في اتجاه أدرار تيجيريت . وقد قام فيس
سنة ١٩٥٠ بدراسة هذه المنطقة من الناحية البتروغرافية (الصخور)
والكيميائية (*) والخام المعدني هنا يشمل في حصى مختلط بالطين والمواد
الحديدية ومعه الكوبوليت وفتات من العظام . وقد دلت التحاليل على
أنه يتكون على النحو الآتي :-

Karpoff (R.), Visse (L.) 1950. Les phosphates du Sahara
Soudanais. Bull. Soc. Géol. Fr. (5) r. 20 pp. 125 — 131.

فوق	كا	س	لو	ح	م
٢٣٥٤	٢٩١	٣٠٥	٣٦	١٦١٥	١٥
٢٣٥٤	٣٤٠٥	٢٠٠	١٩٩	٢٢٨٧	٥٢

ويقدر فيس أن صخور الفوسفات هذه لا يمكن استغلالها لاختلاطها
بشوائب من الألومينا وأكاسيد الحديد والمنجنيز التي تمثل من ١٥ - ٢٥ %
من الصخر ، ومن ناحية أخرى نجد أن الصخور قد فقدت مادتها الجيرية
تحت تأثير المياه ومن الطبيعي أن يكون الكوبوليت أكثر غنى بالفوسفات
وقد استخلص المؤلف آخر الأمر أن صخور الفوسفات هذه ليست ذات
أهمية اقتصادية أو صناعية .

١١ - مناجم الملح

يعتبر الملح أهم مادة معدنية من المواد متى استغلت في الصحراء الكبرى
لإستغلالها مثلا منذ قرون وتوجد ثلاث مناطق رئيسية بها مناجم الملح :
موريتانا والسودان والنيجر .

موريتانيا

نوجد ملاحه إيجيل في قاع إحدى السبخات وتتعاقب هنا طبقات الملح
وطبقات الطين . وتملك الملاحه المذكورة قبيلة الكونتامن شنييط الذين
آثروا إحدى قبائل أوادان باحتكار استغلال هذه الملاحه . ويتم الاستغلال
في الشتاء في المرا . ويستخرج الملح في شكل قطع ضخمة وزن الواحدة
٢٠ كيلو جراما ويستطيع فريق يتألف من ستة أشخاص استخراج ١٢٠
كتلة عمالة في اليوم ويتراوح الإنتاج السنوي بين ٢٠.٠٠٠ و ٢٥.٠٠٠ كتلة
تنقل على ظهور الإبل حتى أتر أولا ثم تنقل إلى إقليم نيورو في السودان
بعد ذلك . ويستخدم ٣٥٠ رأس من الإبل في نقلها يحمل كل منها من ٨ - ٩

كتل . ومن الغريب أن ملاحه أيجيل توجد فوق الكتلة السابقة للكبرى
وهي سبخة ذائعة الصيت وإن كان أصل تكوين الملح ما زال يشوبه
الغموض . ويتساءل مونو سنة ١٩٥٠ عما إذا كان هذا الملح ليس ذو أصل
هوائى حملته الرياح من شاطئ الأطلسي (ه) . ولكن هذه الحقيقة ربما
تكون غير مشوبة بالشك فيذكر المؤلف أنه في جنوب غرب إفريقيا حيث
تحتوى الأمطار على ٦٤ -- ٧٠ مليجراما من الكلورين فى اللتر والضباب
على ٢٢٤ مليجراما والندى على ١٤٢٠ مليجراما منه ، أى أن هذه جميعاً
تمثل نحو جرامين فى كل لتر وإذا صدقنا إمكان تكثيف ٥ نتر من المياه
لكل متر مكعب نستطيع أن نحصل على ١٠٠ جرام من الملح فى كل متر
مكعب . ويرى والتر خفض هذا الرقم ٢٠ جراما ويظل هذا التقدير مع
ذلك كبيراً . ويذكر فيرو (ه ه) أنه يوجد أيضاً بحيرات ملحية مؤقتة فى
صحراء راجبوتانا — فقد وجد أن إحداها تحتوى على ٥٥ مليون طن من
الملح بينما تتكون التربة السفلى من صخور شيستية اردوازية — فقد أدى
كشف حفريات صغيرة بحرية من الفورما ما نيفرا فى حالة جيدة على التفكير
فى عزو هذا التكوين إلى أصل هوائى وذلك من ران دى كنش الواقع على
بعد ٥٠٠ ميل إلى الشمال . وقد تحقق هذا الاستنباط النظرى على الطبيعة
سنة ١٩٠٨ حين تبين أن الرياح التى كانت تهب على الأراضى الملحية فى
ران التى تبلغ عرضها ٥٠٠ كيلو متر حملت ٥٠٠ ر . ٥ طن فى أربعة أشهر .

ملاحظات فى ترارزه : من بين السبخات التى تحف بأفتوت والتى تمتد
من مستنقعات تومبو حتى نواكشوت نجد بعضها غنياً بالملح بما يسمع

Monod (Th.) 1950. D'où provient le sel d'Idjil ? Notes
africaines, Da Kar, no. 47, pp. 89 — 90.

Furon (R.), 1947. L'Erosion du Sol (Payot) p. 41.

باستغلاله (٥). وأربع منها ما زالت تستغل ، أثنان منها يستخرج منهما الملح
الناعم وهما لمزيد والمارية .

أما الآخرين فيستخرج منهما الملح في شكل ، كتل وهما نيربة N' Terert
ونويدرمي أما سبخة نترت الواقعة على بعد ٧٠ كيلو مترا شمال السنغال
فتمتد في مساحة ١٠٠ هكتار يستغل منها نحو ثلاثين. ونجد هنا ثمانية طبقات
متناسكة من الملح يفصلها تكوينات من الطين اللزج ولكل طبقة اسم خاص
الأولى سينخات بو أسابا ، (٣) بو أسابا (٣) أم جنا (وهذه الثلاث استنفذ
منها الملح الآن) ، (٤) سينخات المتكبة (١٨ سنتيمترا) ، (٥) سينخات
الفحل ، (٦) الفحل (٤٠ سنتيمترا) (٧) زريويلا ، (٢ سنتيمتر) ، (٨)
ليريشا (السمك غير معروف ولم تستغل بعد) .

وتستغل الملاحات الأربع بين يناير ويولية وبعضها يستغل على حين يستغل
الباقى في وقت آخر ويقوم باستغلالها نحو مائة من رجال الحرائين أو أتباع
المور - وهم يستغلون الملح بطرق بدائية قليلة النفقات ويبيع في نفس المنطقة
حيث يستخرج إلى البدو الذين يحملونه على إبلهم ليعه في روسو Rosse
ويتراوح الإنتاج بين ٥٠٠٠، ٦٠٠٠ طن في السنة ، وفي سنة ١٩٥٠ استخرج
١٥ رجلا ما قيمته ٥٠٠٠ فرنك من الملح كل يوم يستبعد فيها ٧٠٠ فرنك
للضرائب ، وما بقي ويقدر بـ ٤٣٠٠ فرنك يقابل ٩٤٦٠٠ فرنك في الشهر
تنفق على المعدات وهكذا يصبح دخل العامل نحو ٦٠٠ فرنك. أما الذين
يقومون بنقله من رجال القوافل فيحصلون على ٣٥٠٠ فرنك في الشهر أو
ضعف ذلك إذا كانوا يملكون الجمال . أما في هذا العام فإن شركة Z.M.I.G
ترى أنه سوف يصيب العامل ٧٠ فرنكا في اليوم في موريتانيا الداخلية -

Duchemin (G. J.) 1951. La récolte du sel et les conditions
de travail dans les Salines du Trarza occidental (Mauritanie),
Bull. I.F.A.N. 1951. pp. 853 — 867.

وذلك إذا كان العمل يتم جماعياً . ولذلك فإن عمال الملاحات ومن سيتولون نقل الملح يحصلون على ربح يقدر بضعف أو ثلاثة أضعاف الحد الأدنى الذي يحصل عليه الشخص من المور . وفي سنة ١٩٤٨ تداول سكان ترارزه ١٤ مليون فرنك، وأكثر من ٢٥ مليون فرنك سنة ١٩٥٠ (فرنكات المستعمرات الفرنسية) أي ما قيمته ٥٠ مليوناً من الفرنكات في فرنسا .

صحرا . السودان

تقع محاجر الملح في تغازة في سبخه تمتد عند سفح إحدى الحافات الليفونية . وفي النصف الثاني من القرن الحادي عشر ذكر البكري منجم للملح يقع في وسطه ويشرف عليه حصن حوائطه وأبوابه ودهاليزه قدشيدت من كتل الملح ثم في مارس سنة ١٣٥٢ مر ابن بطوطة بهذه البقاع وتحدث بدوره عن هذه المنازل ومسجدها المشيد من الملح وسقوفه من جلود الإبل

وكانت مناجم الملح تتبع إمبراطور مالي الأسود وكانت تعمل فيها قبيلة المسوفا التابعة لها . وفي القرن الخامس عشر كان البرتغاليون الذين نزحوا على الساحل هم الذين تحدثوا عن هذه الملاحات وأشاروا إلى أن بلده الملح لا تملك سوى بئر واحدة تصلح مياهه نسبياً للشرب . وفي آخر القرن الخامس عشر انتقلت ملكية ملاحات تغازي إلى إمبراطورية السنغاي التي أسسها أسكيا جاو بعد سقوط إمبراطورية مالي وبعد خمسين سنة تقريباً أراد سلاطين مراکش أن ينتزعوها واضطر أسكيا داود (سنة ١٥٤٩ — سنة ١٥٨١) أن يرفض طلب استغلاله . وفي سنة ١٥٨٥ وصل فريق من الجنود المراكشيين إلى تغازي ليجدوا المدينة وقد هجرها سكانها ، فعاد المراكشيون إلى مدينة مراکش . وبدأت الحرب بعد ذلك حين حاول السلطان المنصور أن يفزو

إمبراطورية السنغاي سنة ١٥٩١ وهناك واصل المراكشيون استغلال الملح حتى نهاية القرن السابع عشر ، ولا ندرى كيف ومتى وعلى يد من دمرت مدينة الملح الصخرى هذه . أما ملاحات تاوديني على بعد ٧٠٠ كيلو متر شمال تمبكتو فقد أخذ في استغلالها السنغاي سنة ١٨٨٥ لعوضهم عن فقد ملاحات تغازي بعد أن انتزعها المراكشيون وقد استغلت بنظام منذ آخر القرن السابع عشر بعد أن هجرت تغازي تماماً ، وهي تمثل قاع سبخة تتعاقب فيها تكوينات الطين وطبقات الملح . ويوجد نحو ١٠٠ شخص يعملون فيها كل عام تحمل إليهم الإمدادات إبل تأتي من تمبكتو في رحلة تستغرق في ذلك نحو ثلاثة أسابيع . أما الإنتاج السنوي الشديد التغير فيتراوح بين ١٠٠٠٠ كنة وزن الواحدة ٣٠ كيلو جراما (سنة ١٩٢٦) وبين ١٠٠.٠٠٠ كنة (سنة ١٩٠٩) ، وتصل قوافل ضخمة من الإبل مرتين في العام في نوفمبر ومارس قادمة من تمبكتو حاملة المواد الغذائية وآنية للبحث عن الملح . ويشارك من ٣٠٠٠ إلى ٣٠٠٠٠ من الإبل في هذه الرحلات التي ينظمها الكنسا وهم يحنون من ورائها أرباحاً طائلة ويبيع الملح في تمبكتو ثم الفولتا العليا .

كوار

تتركز ملاحات كوار (بين آير وتبستي) في سجين في الشمال وفي بلما في الجنوب وفي فاشي حافة إقليم تنيري (*) وتمثل دائماً قاعة السبخة ، ولكن كثرة المياه هنا تؤدي إلى تغير في طرق استخراج الملح . فالعمال يحفرون أحواضاً عمقها متران تقريباً تمتلئ إلى حد كبير بالمياه المنحة وحين

Grandin (Capitaine) 1951. Notes sur l'industrie et le commerce du sel au Kavar et en Agram. I. F. A. N. t. 13, no 2. pp. 488-533 .

تتبخر المياه تحت اشعة الشمس تتجمع طبقة من الملح التي تحطم ويصنع منها قطع صغيرة ويستخرج الملح من إبريل إلى أكتوبر وتمتلك هذه الملاحات أسر من الكانورى الذين اشتروها من الطوارق منذ زمن طويل. ويقارب الإنتاج فعلا من حيث الوزن هذا الإنتاج في تاوديني أى نحو ثلاثين طناً كل عام. وفى أكتوبر وفبراير تأتى قوافل إبل الطوارق والتبدو للحصول على الملح من فاشى وبلالتذهب لبيعه فى نيجيريا. وتوجد ملاحات هامة فى بورقو وإنيدى حيث نجد أن الإنتاج يفوق الإنتاج فى كوار.

الحجار

فى شمال الحجار توجد ملاحه أمادور التى يستغلها الطوارق والتى تنتج حوالى ٣ أطنان من الملح كل عام. ويباع حتى فى النيجر وتاهوا وزندا. ويوجد ملاحه أيضاً أقل أهمية فى جنوب الحجار، والملاح فى مجموعة تقدر قيمته بـ ٢٠٠ مليون فرنك ويمثل وحدة مصدر المال السائل الذى يحصل عليه سكان الصحراء ويستطيعون بواسطته أن يشتروا حاجتهم من الشمال والجنوب أما ملح كولمب يشار: فإمكانياته أكثر أهمية منه فى الجهات الأخرى إذ توجد طبقات الملح من الكريتاسى الأعلى فى كولمب يشار حيث يبلغ سمكها نحو ٥٠٠ متر.

الفصل الثالث

ظروف استغلال موارد الصحراء الفرنسية

مصادر الطاقة المحركة (الفحم، الغاز الطبيعي، الإشعاع الشمسي، قوة الرياح، النشاط الحراري لمياه البخار، الطاقة الذرية) طرق النقل (الجمل، السيارة، الطائرة، السكك الحديدية) موقف السكان، الأيدي العاملة، التنظيم الجغرافي والسياسي للصحراء الفرنسية، الإدارات المعنية، التمويل)

ذكرنا أن أعمال التنقيب التي تقدمت منذ ١٠ سنوات في الصحراء الكبرى قد أسفرت عن الكشف عن موارد معدنية مثل الماء والمعادن والبتروول، ولكن يجب أيضا أن يكون من الممكن استغلال هذه المعادن وسندع جانباً الصعوبات الفنية التي تجدها عادة الحلول التي يمكن بواسطتها التغلب على هذه الصعوبات. وعلى عكس ذلك يجب أن نضع، مصادر الطاقة المحركة والمواصلات وموقف سكان الصحراء ووجهات نظرم والأيدي العاملة وإعادة التنظيم الجغرافي والسياسي وإمكانية تحويل الهيئات الفنية التي تتصل بمشروعات استغلال الموارد المختلفة، أن نضع كل ذلك موضع الاختبار. وسنجد تنظيمات متشابهة إلى حد ما أي تؤدي نفس الوظائف تقريباً نرجو أن تتعاون تعاوناً مجدياً فيما بينها، ومن الطبيعي أن نأسف أننا لم نضطلع بإقامة هيئة مستقلة مثل هيئة وادي تنسى في الولايات

المتحدة ولو أن إقامة مثل هذه الهيئة ربما يعد غير ممكن لعدم توافر الأموال .

ولكن إذا كنا متفائلين بطبعنا وبقيتنا كذلك ، فإننا لانستطيع أن نتجاهل أن الصحراء الكبرى ليست سوى بلاد السراب وأن ظروف فرنسا المالية ليست مشجعة تماماً . وسنتحدث أيضا عن أننا لا نأخذ الأمور بالجد والعناية اللازمين حين نريد استغلال موارد الصحراء اقتصادياً ، ولكن من الواضح دائماً أننا سوف نجد رءوس الأموال اللازمة لاستغلال الصحراء استغلالاً مجزياً .

١ - مصادر الطاقة المحركة

يتطلب استغلال موارد الصحراء الكبرى توفير الكثير من مصادر الطاقة المحركة ، فالمصادر المألوفة أو الكلاسيكية للقوى المحركة هي الفحم ومخاط المياه ، ولا يتطلب استغلال المساقط لتوليد الكهرباء في الصحراء الكبرى أى عناية أو أى بحث لعدم وجودها ، أما موارد الفحم فهي دون المتوسط ، ولا يراودنا أمل كبير في اكتشاف مناجم أو حقول فحم غنية ولذلك يجب علينا إذا كانت الصحراء جديرة بأن تعد للاستغلال أن نبحث عن مصادر أخرى للطاقة المحركة وهي الغاز الطبيعي ، والطاقتان الشمسية والهوائية ، والطاقة الحرارية من مياه البحار ، والطاقة الذرية ، وإذا وفقنا في العثور على مصادر هذه الطاقة تتسائل بعد ذلك إذا كانت تكاليف إنتاج الكيلووات ليست باهظة .

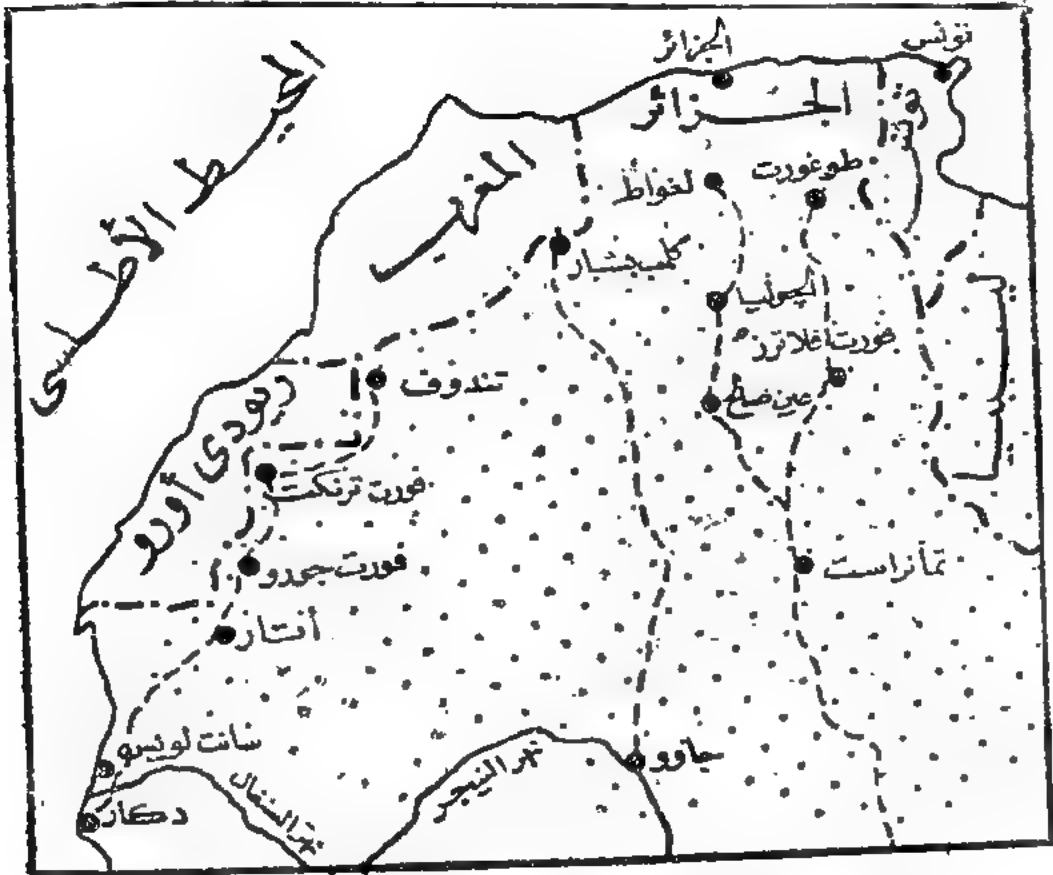
(١) الفحم

حقول فحم جنوب وهران

في أول مايو سنة ١٨٠٧ لاحظ فلانمان وجود طبقات متفحمة تحتوى على نباتات حفريّة وقدر عمرها ، وذلك في أثناء وجود كابتن أنطوان

والملازم هور أنطوان في حاس حضري في ضواحي كيناترا. وعند عودة
فلامان إلى كولمب يشار أبلغ كشفه هذا إلى اللقنات كولونيل ييرو
والكاهن موري ثم لا كاديمية العلوم في مذكرة بتاريخ ١٦ يوليو سنة
١٩٠٧، أما موري وهو فقيه وأصلا أبحاثهما فكشفا بعض عروق الفحم
القليلة وبعض الحفريات النباتية الرائعة في دويغا وقلته أحمد بن صلاح في
غوراسا (سنة ١٩٠٨) وقد نشرتها الأكاديمية الفرنسية بواسطة زيلي ودوفيلي
(٦ أبريل سنة ١٩٠٨) وقد كان موضوع الكشف أحيانا ماثرا جدل ونقاش
وقد عرض في تفصيل في الأعمال السنوية للبعثة سنة ١٩٠٧، سنة ١٩٠٨ التي
أوفدتها الإدارة الجيولوجية لأقاليم الجنوب والجمعية الجيولوجية الفرنسية
بين ١٦، ٢٧ أبريل سنة ١٩٠٨. وقد أكد فلامان أنه أول من اكتشف حقلا
للبتروول يوجد به نباتات من العهد الاستيفاني، ورغم ما نشره فلامان فان
الدوائر العلمية العالمية والصناعية لم تصدق وجودهم في إفريقيا، وبعد مضي
عشر سنوات في مايو سنة ١٩١٧ استخرج الوطنيون من أحد الآبار في
بقعة أخرى بعيدة كتلة سوداء من الطين احترقت بعد أن عثر عليها وهي
جافة، وبعد أن علم كافان بهذا الكشف الغريب وكان يتولى قيادة الفصيلة
الثانية من الفرقة الأجنبية المقيمة في الحادي قرب كندزا بادر إلى حفر
بثرين في يونيو سنة ١٩١٧ ووجد في كليهما عرقا من الفحم فأخذت إدارة
الشبكة الحديدية في الجزائر تعين بهذا الكشف وتولت أعمال استطلاعية
في أكتوبر سنة ١٩١٧ فاستخرجت ٤٣٧٩ طنا سنة ١٩١٨. وحين انتهت
الحرب لم يعد أحد يعني بهذا الحقل الصغير. ولكن مع ذلك فإن
شركة السكك الحديدية طلبت أن تمنح امتياز استخراج الفحم، وحين
حصلت عليه سنة ١٩٢٢ بادرت باستئناف استخراجيه. وقد أمكن تتبع
عرق يبلغ سمكه ١٥ متر لمصاحبة ١٥ كيلو مترا استخرجت منه الكميات
الآتية :

سنة ١٩١٨	طناً ٤٣٧٩	سنة ١٩٣٢	طن ٢٥٠.٠٠
سنة ١٩٢٨	طناً ١٦٠.٣٤	سنة ١٩٣٦	طن ٦٨٠.٠٠
سنة ١٩٣٠	طناً ١٨٠.٠٠	سنة ١٩٣٧	طن ١٤٠.٠٠
سنة ١٩٣١	طناً ٢٦٠.٠٠	سنة ١٩٣٨	طن ١٣٠.٠٠



شكل (٢١) الطرق الصحراوية

وقد ارتفع الإنتاج في أثناء الحرب فبلغ ١٠٠.٠٠٠ سنة ١٩٤٢ بل ٢١٥.٠٠٠ سنة ١٩٤٦ . وفي ذلك العام صدر قانون في ١٧ مايو يقضى بتأميم الموارد المعدنية التي تستخدم كوقود ، تم صدر قرار ٤٧ - ١٥٥ في ١٥ يناير سنة ١٩٤٧ في ١٧ يناير صفحة ٦٤٧ من الجريدة الرسمية) ويقضى بإنشاء مؤسسة عامة ذات طابع صناعي وتجاري تحمل اسم مناجم الفحم في جنوب وهران.

المادة الأولى : تنشأ مؤسسة عامة ذات صفة صناعية تجارية ، وذات

شخصية مدنية تتمتع بالاستقلال المالي يطلق عليها مؤسسة حقول فحم جنوب وهران ، هذه المؤسسة توضع تحت سلطة الحاكم العام للجزائر ، أما ميدان نشاطها وهو حقول الفحم بجنوب وهران فتشمل منطقة عين صفرا .

المادة الثانية : إن مجموع الأموال والحقوق والالتزامات التي وكلت بها حكومة الجزائر إلى جمعية أو شركة ذات مسؤولية محدودة تسمى احتكار مناجم فحم كولب يشار بقصد استغلال المناجم السالفة الذكر بعين صفرا قد نقلت حقوقها كاملة إلى مؤسسه مناجم فحم جنوب وهران بتاريخ ١ يناير سنة ١٩٤٧ ، ويتضمن هذا الانتقال بصفة خاصة امتياز كنز وترخيص باستغلال يشار جديد . والأعمال التعدينية ومؤسساتها من أي نوع ومحطات الكهرباء وشبكاتها وشبكة نقل الماء والغاز والكهرباء والمخزون من المنتجات المستخرجة أو المصنوعة ، ومؤسسات التجارة والممتلكات الواقعة في أرض الجزائر بوجه عام والتي تتطلبها أعمال الاستغلال أو مساكن الموظفين ومؤسسات الخدمة الاجتماعية .

المادة الثالثة : إن اتفاقية ٤ فبراير سنة ١٩٤٢ بين إدارة سكة حديد الجزائر وإدارة احتكار مناجم فحم كولب يشار ، واتفاقية ٢٤ أغسطس سنة ١٩٤٣ بين الجزائر والإدارة السالفة الذكر والتعديل الذي أدخل في ١٧ أبريل سنة ١٩٤٦ على هذه الاتفاقية الأخيرة التي ألغيت منذ يناير سنة ١٩٤٧ . أما الشركة الجديدة التي تلقت أموالا ضخمة وأعدت إعداداً تاماً ، فقد بلغ إنتاجها إلى ٣٠٠.٠٠٠ طن سنة ١٩٤٩ ، ولكن نصيب الفرد من الإنتاج ضئيل للغاية لا يتجاوز ٤٠٠ كيلو جرام للفرد في اليوم (في باطن الأرض وعلى سطحها) كما يذكر بـتـيـيـه سنة ١٩٥٢ .

تمن التكلفة والوضع المالى

فى سنة ١٩٤٧ كان ثمن تكلفة الفحم تفوق بنسبة ٦٥ ٪ تكاليفه استخراجيه فى فرنسا ذاتها . إن الإنتاج كان من باطن الأرض للعامل يقدر بـ ٣٣٥ كيلو جراما فى اليوم . أما متوسط الإنتاج اليومى فى باطن الأرض وعلى سطحها فيقدر بـ ٢١٥ كيلو جراما فى اليوم . وقد أدى تجديد إعداد مناجم الفحم إلى مضاعفة الإنتاج فى ثلاث سنوات ، وفى سنة ١٩٥٣ زاد الإنتاج من ١٠٠ كيلو جرام من الباطن إلى ٤٥٣ كيلو جراما من سطح الأرض وباطنها . ولا يعزى ذلك لعدم كفاية الأيدي العاملة ، ولكن إلى فقر رواسب المنجم لأنه فى منطقة صغيرة ذات ظروف جديده مواتية (قطاع ٧ فى كندزا) قدر الإنتاج من الباطن بـ ١٤٠٠ كيلو جرام (٥) . وطبيعة الحقل نفسه تحول دون استخدام الطرق الميكانيكية فى استغلاله ، وليست الظروف نفسها سائدة فى حوض العبادلة فى كسى - كسو حيث توجد طبقة من الفحم يبلغ سمكها ٧٥ سنتيمتراً وتوفر نمو ٦٥٠ كيلو جراما صافى فى كل متر مربع . وأمكن استخراج ١٥٠٠ كيلو جرام كل يوم . والمحطة الكهربائية التى اصابتها إجهاد كبير يحتاج كثيراً إلى الصيانة ، ويوجد كثير من موارد المياه ، وهذا المنجم الصحراوى يتوافر فيه من الماء أربعة أضعاف ما يستخرج منه الفحم ، وأخيراً فى سنة ١٩٥٥ قدرت تكاليف إنتاج الطن التجارى بـ ٦٥٠٠ فرنك مقابل ٥٠٠ فرنك فى حقول الفحم الفرنسية - أى يزيد بمقدار ٣٠ ٪ ، ولكن انخفاض الإنتاج لا يمكن أن يعوض عن طريق انخفاض أجور العمال فتوسط أجر العامل من العمال بكافة تخصصاتهم يبلغ ٧٦٠ فرنك فى اليوم . أما أجر العامل الذى يقوم بتكسير الفحم فيتراوح ما بين ٩٦٥ و ٢٠٠٠

Thomas (M.) 1955. Les Houillères du Sud - Oranais. Rev. Indust. minér., 15 nov. 1955 pp. 1254 — 1273.

فرنك في اليوم . والواقع أن الفئات الفنية من العمال تتقاضى أجراً أكثر قليلاً مما يتقاضاه نظراؤها في فرنسا نفسها ، وينفق نحو ٦٠٠ فرنك لاستخراج كل طن من الفحم سواء من الإمدادات أو من الخشب الذي يستخدم في المناجم . ويمثل استهلاك الكهرباء ٧١٥ فرنكاً للطن من الفحم ، أما الأعباء المالية فتتمثل ٢٦٩ فرنكاً للطن ، وأرباح رأس المال ٧٩٨ فرنكاً ، ولذلك فالفحم الذي يتكلف ٦٥٠٠ فرنكاً للطن في المنجم يصل إلى ٩٣٨٠ فرنكاً للطن في وهران ، ويبيع الطن بـ ٦٨٠٠ فرنكاً بأمر الحكومة ، ولذلك يجب استبعاد تكاليف النقل المحلي من ثمن بيع الطن ، وبغضى هذا العجز الذي يصل إلى ٣٥٠٠ فرنك في الطن ما تقدمه الحكومة الفرنسية من معونة ، وهي تبلغ ٦٠٪ على حين تعد الجزائر ٤٠٪ من هذا العجز الذي يصل إلى مليار فرنك كل عام . ويقترح أن خير حل لهذه المشكلة ألا يباع الفحم وإنما يستهلك حيث يستخرج ، وذلك بإقامة محطة مركزية لتوليد الكهرباء الحرارية لتوفير ٤٥٠ مليون كيلوات في العام للجزائر ، ولكن لسوء الحظ أقيمت هذه المحطة في وهران .

مشروع تحويل فحم شمال إفريقيا إلى غاز

من الناحية المالية تعد حقول فحم جنوب وهران غير مجزية ، وما يقدم عادة من المعونات هو الذي يسد هذا العجز كما أن موقع أحواض جنوب وهران على بعد ٧٥٠ كيلومتراً من البحر المتوسط على حين لا تستخدم سوى خط واحد للسكك الحديدية يجعل بيع الفحم في الجزائر الشمالية أمراً متعذراً إذ يصبح مرتفع الثمن إذا قورن بالفحم المنقول بالطريق البحري ، وتستخدم بصفة خاصة في القاطرات كوقود لها ، وإذا خلط بالفحم من جرادة في مراكش — وهو فحم ناعم — يمكن أن يضع منهما قوالب من نوع جيد ، ويستخدم أيضاً بإحراقه في توليد الغاز ، كما اقترح أن يحرق

في المنجم بانبا ع الطرق الفنية الجديدة التي ابتكرها الروس . فتحول الفحم في باطن الأرض إلى غاز بإحراقه قد أجريت تجاربه وبجحت نجاحاً ملحوظاً في الاتحاد السوفيتي . كما أن المحاولات بذلت في سبيل الاستفادة من فحم المناجم التي أصبح استغلالها غير مجز في الولايات المتحدة وبريطانيا العظمى . وقد كانت أول تجربة أجريت في إفريقيا ، التجربة التي قامت في جرادة في مراكش سنة ١٩٥٠ ، سنة ١٩٥١ ولكن النتيجة التي أسفرت عنها التجربة كانت مخيبة للآمال ، ولكن حقول الفحم في فرنسا واصلت دراسة هذه الطريقة وأجريت تجربة أخرى في جرادة سنة ١٩٥٤ ، ١٩٥٥ . وقد قدم نودي Nauodet تقريراً عنها أوضح فيه أن هذه المحاولة الثانية (٥) لم تصب نجاحاً شأن الأولى ، ويفكر في استخدام الطريقة نفسها في مناجم فحم كولمب يشار ، ولكن يبدو أن المسؤولين نفضوا أيديهم من إجراء هذه المحاولة .

حوض جير (العبادلة وصافية وكسيكو)

يحد حوض كولمب يشار كندزا في الجنوب التواء محذب (محذب مينونا) الذي يفصله عن حوض جير (أو العبادلة) ، والتكوينات الجيولوجية هنا واحدة ولكنها أقل سمكاً ، فالتكوين الوستفالي ١ ، ب يقل سمكه من ٢١٠٠ إلى ٥٠٠ متر ، أما الوستفالي ج فيقل من ١١٠٠ إلى ٣٢٠ متراً وهنا أيضاً نجد أن طبقات حمراء على جانب كبير من الأهمية تمثل نهاية هذه المجموعة من التكوينات ، وقد نقب في حوض جير وفي نهاية سنة ١٩٥٥ قدر مكتب الصناعة الإفريقي أن جملة احتياطي الفحم يبلغ ١٠ مليون طن ،

Naudet (R.) 1956, Deuxième essai de gazefication souterraine de Djérads, Rev. Industr., Minér. Oct. 1956. p. 571 - 603, 5: fig.

ومن بين هذه التكوينات توجد طبقة من الفحم يبلغ سمكها ٧٥ سنتيمترا في كسيكسو ، وسوف يكون استغلال الفحم هنا أكثر سهولة منه في كينادزا ، وقد أدى فعلا في استغلاله ولا تزيد التكاليف على ٥٥٠٠ فرنك للطن (على حين أنها تبلغ ١٥٠٠ في كينادزا).

(حوض ميزاريف)

على بعد ٧٠ كيلو مترا شرق كولب يشاري مثل انثناء جبل ميزاريف المحاذي للطرف الغربي لمنخفض النخيلة ، وتدل الحفريات النباتية والحجرانية في الصخور التي تبدو على السطح على وجود التكوين الوستفالي د وتدعنا تتوقع وجود تكوينات الوستفال ا ، ب ، ح شأن الأحواض المجاورة (هـ) وقد وجدت أربعة عروق من الفحم هنا ، ولكي نستكمل قائمة الموارد هنا يجب أن نذكر البقاع المختلفة في الصحراء الكبرى التي توجد بها تكوينات من الفحم القاري والتي يمكن من الوجهة النظرية أن تحتوى على عروق من الفحم .

مقعر تندوف

كشف منشيكوف عن تكوين العصر الفحمي في مقعر تندوف (هـ) . وفي شمال تندوف يشرف جبل أوراكيز على وادي درعا ويعلو على المرتفعات المكونة من الحجر الجيري من الفحمي الأسفل البحري ، وتوجد تكوينات من الحجر الرملي والطين يبلغ سمكها ألف متر وهي ذات أصل قاري وتحتوى

Jongmans (Q.H.) Deleau (U.) 1948 un Nouveau bassin houiller dans le Sud - oranais (Algérie) : Le bassin du Mézarif. C.R. Ac. t. 226, p. 1460. z

Menchikoff (N.) 1930. Recherches géologiques et morphologiques dans le Nord du Sahara occidental, Rev. Géogr. Phys. et Géol. Dynam., vol. 3, fasc. 2.

على بقايا نباتية . ويوجد هنا تكوينات الوستفالى شأن أحواض الفحم في
خير . وعلى الحافة الجنوبية من المقعر تطل سلسلة الرقيبات حيث لم يثر
هشيكوف على الوستفالى الذى يخفى أسفل الحادة ، ولكن وجد تكوين
الفيزيه في عين البركة . ومن الواضح أن الوستفالى يوجد في منطقة
منخفضة مستطيلة تقع في المقعر ويبلغ طول هذه المنطقة ٢٠٠ كيلو متر
وعرضها ١٠٠ كيلو متر تقريباً ؛ ولا يعنى ذلك أننا نذكر أنه يوجد هنا
فحم يمكن استغلاله .

تديكالت ، وآنت ، ومودير ، وتاسيلي آجر ، وتبستى

في إقليم عين شبي شأن جبل برقة يغطى تكوين الفحمى الحجرى طبقات
حمراء اللون من المتجمعات والطين والحجر الرملى ، وهى تحتوى على جذوع
الأشجار التى ليس من السهل التعرف عليها ، وقد لوحظ عدم وجود
عروق من الفحم هنا ، أما في عرق إيساوان فقد اكتشفت بعثة قورولامى
وجود حفریات من لبيدودندرون . وقد لوحظ وجود الفحم القارى أيضا
في تادرارت حتى تبستى أما غرب تبستى فإن رواسب ديفيرو وتنتمى إلى
العصر الفحمى الأسفل فحسب عند حدود الديفونى — ويشمل على حجر
وملى نقى ولكن لا توجد أدلة تشير إلى وجود الفحم .

منخفض تاودينى

يوجد هنا أيضا تكوينات عظيمة من العصر الفحمى القارى تظهر على
السطح ، كما لوحظ وجود جذور أشجار ولكن لم يجر التنقيب التفصيلى في
هذه المنطقة حتى الآن ، كما لم ينشر أية دراسة إلى على ضوءها يمكن أن تعرف
الإمكانات الجيولوجية لتكوينات الفحمى هذه ، ولكن على أية حال يعد
هنا التكوين خارج نطاق المناطق التى يمكن استغلالها .

آبر الغريبة

قد عرف منذ وقت طويل وجود تكوين فحمي بحري غرب آبر في عين ندرافت ، ولكن جوليا ولا باران أشارا إلى امتداد الفحمي الأسفل القاري الذي يشمل مجموعة من النباتات الحفرية في كورى دافراج شمال أغادس . وتعتبر هذه آخر منطقة يمكن أن نلاحظ فيها تكوينات تنتمي للفحمي القاري ،

(ب) الغازات الطبيعية

يعتبر وجود الغاز الطبيعي في تكوين الزمن الأول (الديفوتى والسيلاورى) حدث جديد في الصحراء الكبرى ، وقد كان أول كشف لها في فبراير سنة ١٩٥٤ في حفرة حفرت بجبل برقة في منطقة متياز على بعد ١٠٠ كيلو متر جنوب غرب عين صالح ، وسوف يصبح إنتاج الغاز النقي جداً في اليوم نحو ٦٠٠.٠٠٠ متر مكعب يحتوى على ٩٥.٤٦٪ من غاز الميثان ، كما توجد أربع حفرة أخرى خرج منها الغاز هي تارا (١٠١) ٦٠.٠٠٠ متر مكعب في اليوم ، وتارا (٢٠١) تيارارين (١) ١٢٠.٠٠٠ متر مكعب في اليوم ، وجارا . أما حاسى الرمال فيمكن أن تمدنا بمليون متر مكعب يومياً ، ولذلك فتديكالت في مجموعها يمكن أن توفر في سهولة مليوني متر مكعب من الغاز الطبيعي يومياً ، ومن سوء الحظ لا يوجد أى نوع من الصناعة في الإقليم كما توجد مدينة الجزائر على بعد ١٣٥٠ كيلو متر مما يستبعد معه التفكيك في إنشاء خط من الأنابيب إليها ، أما تجنورين ، قرب إيجيلي فقد كان لإنتاجها في إبريل سنة ١٩٤٧ ، ٢٠٠٠ متر مكعب في الساعة ، والواقع أنه يبدو أن هذا الغاز من المتعذر استغلاله ولكن الظروف المحلية يمكن أن تنحسن في المستقبل .

(ج) الإشعاع الشمسى

يمكن الحصول على الطاقة الشمسية إذ يمثل كل متر مربع من الإشعاع الشمسى من الناحية النظرية كيلووات فالآلة الأولى التى صممت للحصول على الطاقة الشمسية فى العصور الحديثة ربما كانت هى الآلة التى عرضها المهندس الفرنسى موشو فى المعرض الدولى فى باريس سنة ١٨٧٨ ، إذ يوجد بها مرآة اسطوانية مخروطية مساحتها ٣٠ متراً مربعاً تجمع أشعة الشمس لتركيزها على مرآة بخارية، وإذا كان الجو صافياً مشمساً يمكن الحصول على طاقة قوتها كيلووات واحد فى الساعة، وقد أمكن بعد ذلك صناعة مرآيات بجار فىلادلفيا وإن كانت أقل كفاية ، وقد أمكن بعد ذلك صناعة مرآيات بجار فى شكل قطع ناقص لتركيز الأشعة على أنبوبة معدنية سوداء تنساب خلالها مياه لتسخينها ، ويوجد آلة مشابهة لذلك تستخدم فى القاهرة ، وقد زودت بخمس مجار طولها ٦٠ متراً يمثل سطحها ٩٥٠ متراً مربعاً وتغذى خمس آلات بخارية ، ويبلغ ما توفره من الطاقة كيلو وات واحد فى الساعة لكل تسعة عشر متراً مربعاً ، وهى دائماً تمثل الأرقام التى حققها موشو بل أقل منها . لأن الأشعة فى القاهرة أشد منها فى باريس . وقد أمكن باستخدام محطة توليد الحرارة من أشعة الشمس فى القاهرة من دفع ٢٧٠ متراً مكعباً من الماء فى الساعة لارتفاع ٢٠ متراً لأغراض الري . وقد درست هذه المشكلة الآن دراسة مستفيضة سواء فى معهد التكنولوجيا وماشونستش (الولايات المتحدة) أو بواسطة مركز البحوث والدراسات الذى أقام مصنعاً لتوليد الكهرباء من أشعة الشمس فى طشقند بالاتحاد السوفيتى وفى سنة ١٩٥٣ عقد مؤتمر الجامعات الأمريكية وكانت هذه الدراسة إحدى موضوعاته ، وفى سنة ١٩٥٤ نظمت حلقة فى الهند تحت إشراف اليونسكو أما فى فرنسا فمن المعروف للعالم أنه يوجد فرن الإشعاع الشمسى الذى

أشياء من مون لوس على يد ترومب في البراس الشرقية على إرتفاع ١٦٠٠ متر . ويقوم بتوجيه الأشعة مرآة مستوية مستطيلة يبلغ مسطحها ١٣٥ متر مربعاً ، وهي تتحرك بفضل استخدام نوايا خلايا كهرو ضوئية فى ذلك تتبع تذبذبات الشمس وتعكس أشعتها على مرآة منحنية ، وتبلغ مساحتها ٩٠ متراً مربعاً . وزن ١٥ طناً وتضم ٣٥٠٠ مرآة مقعرة وضعت فى مجموعات تبلغ كل مجموعة ٢٤ فى حلقات ذات مركز واحد . وفى داخل المرآة يوجد فرن شمسي يمكن أن ندرس فيه تأثير إرتفاع الحرارة على الأجسام المختلفة وتبلغ قوة الفرن الشمسي فى مون لوى ١٠٠ كيلو واط وفرن آخر من نفس النوع سوف يوفر نحو ١٠٠٠ كيلو واط ، أما الفرن الشمسي فى مدينة بوزيرو قرب مدينة الجزائر فيسمح بدراسة تركيب حامض النتريك وتثبيت الآزوت مباشرة من الجو وصناعة السماد - وقد أمكن تحويل الأشعة إلى كهرباء فى المعمل بفضل عناصر تسمى الفولتية ، وتتكون من قطع من السيليكا ولكن ماوفره مازال ضئيلاً وان كان الفينيون فى Bell Company يتحدثون عن توفير ١٠ ٪ / وهو قدر كبير إذا أخذنا فى الاعتبار مقدار الطاقة الشمسية التى يمكن الحصول عليها .

وفى يونيو سنة ١٩٥٦ أنشأت شركة ب . ي الشركة العامة للمسرلة اللاسلكية شركة تدعى (إنرسول) لدراسة طرق استغلال الطاقة الشمسية . وقد ذكرت صحيفة أمريكية تدعى (عصر الحديد) أن الكيلو واط الممكن توليده من الطاقة الشمسية تقل تكاليفه عن الكيلو واط الذى يولد من مصادر أخرى للطاقة المحركة ، ونذكر هنا ما يجرى فى أداء وظيفة النشاط الكلوروفيللى وهى تعنى فى الواقع التوالد الشديد السرعة من الطحالب ، من نوع الكلوروفيل التى تنبت فى المياه الغنية بحامض الكربونيك مع تعريضها لأشعة الشمس وهذه الطحالب تشمل ٥٠ ٪ من البروتينات واستنباتها فى

الأنابيب يؤدي إلى إنتاج ٤٠ غنا للكهار . وبواصل معهد كريبنجى بحوثه فى هذا المضمار .

(د) الطاقة الهوائية

استخدمت قوة الرياح أو الطاقة الهوائية منذ آلاف السنين حين كانت السفن الشراعية أو الطواحين الهوائية تقام معتمدة على قوة الرياح ، أما فى عصرنا هذا فيمكن استغلال قوة الرياح بإقامة آلات قوية قليلة التكلفة ، ولا يعتبر ذلك أمراً متعذراً لأن بلاداً كالداينمارك قد تمكنت عن هذا الطريق من توفير ١٥ ٪ من حاجاتها من القوى المختلفة باستخدام قوة الرياح . وتنشئ الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتى الآن آلات تستخدم قوة الرياح مزودة بأجهزة لادخار هذه القوة تسمح بتلافى الاضطراب أو عدم انتظام هبوب الرياح .

وفى الصحراء الكبرى فى أدرار أنشئ جهاز ألمانى من هذا النوع أسفر استخدامه عن نتائج طيبة وهو يشمل ساريا طوله ٢٠ متراً وقطعا أسطوانية عددها ثلاث ارتفاعها ٧٥ متر وترفع هذه الآلة أربعين لتراً فى الثانية من آبار أدرار التى يبلغ عمقها ٤٠ متراً . وفى سنة ١٩٥٣ أقيمت خمس آلات من هذا النوع نقل قوتها عن ذلك كثيراً فى توات وجورارة ويتحدث المسئولون الآن عن آلات ضخمة تطاول فى ارتفاعها برج إيفل . ويبلغ ارتفاع أسطواناتها ١٥٠ متراً ، وفى الصحراء الكبرى يجب أولارسم خريطة للرياح الدائمة إلى حد ما لأنه يجب أن ترتبط استغلال الرياح بالمياه والمستهلكين ، إذ يجب توافرها جنباً إلى جنب .

(هـ) الطاقة الحرارية من مياه البحار

يبلغ طول ساحل موريتانيا أكثر من ٥٠٠ كيلو متر . ولذلك من الممكن أن تثير موضوع استخدام الطاقة الحرارية من مياه البحار ، وتعتمد

هذه الطريقة على استغلال الفرق في الحرارة بين سطح المياه الحارة والمياه الباردة العميقة . ويعتمد هذا المبدأ على تطبيق للرأى الذى قال به كارنو الذى يتضمن أن تحويل الحرارة بجميع أنواعها إلى طاقة تعتمد على وجود مصدر المياه الحارة وآخر للمياه الباردة . فى سنة ١٩٢٦، ١٩٢٧ نشر بوشيرو وجورج كلود سلسلة من الدراسات عرض فيها لأراء جديدة تتناول استخدام الطاقة الحرارية للبشار للمدارية وبعد أن أجريت عدة تجارب فى المعمل وأخرى على شواطئ الميز ، انشئت أول محطة صغيرة على سواحل كوبا ولكن الأنايب التى اقيمت لسحب المياه الباردة أصابها العواصف بالدمار ، ولكن مع ذلك فإن هذه المحطة قد قامت بوظيفتها على خير وجه لمدة أحد عشر يوماً ، ثم استؤنفت الدراسة سنة ١٩٤٢ بإعجاز من المركز القومى للبحوث العلمية ، وقد اختيرت أيبجان فى ساحل العاج مكاناً لإقامتها . وتبلغ درجة حرارة المياه السطحية الحارة ٣٠° م ، كما يوجد واد فى قاع البحر يسمى حفرة (بدون قاع) يصل عمقها إلى ٥٠٠ متر على بعد ٤ كيلو مترات من الساحل . وتتراوح درجة حرارة المياه فى الأعماق الكبيرة بين صفر ٠° و ٨١٧ درجات مئوية ، ولذلك فإننا نطمئن إلى وجود اختلاف يقدر بـ ٣٢° م ولما وقفنا على الصعوبات التى تعترض مد أنابيب لسحب المياه الباردة أجريت تجارب فى برست ، وقد انشئت أول محطة فى أيبجان بعد الحرب تحت إشراف المهندس فيترى ويمكن أن تولد هذه المحطة ٣٥٠ كيلووات وقد أمكن غمر أنبوبة من الكارثوك لها غطاء واق يبلغ قطرها مترين بواسطة عائمات وبفضل استخدام الضفادع البشرية الذين ينتمون إلى إحدى الجمعيات الفرنسية . وينقل الماء الساخن إلى غرفة مفرغة الهواء حيث يتحول إلى بخار ، أما البخار فينتقل بعد ذلك إلى غرفة بهازدة بعد أن يمر فى إحدى التوربينات التى تتحرك عند

مروره ثم يعود إلى أنبوبة المياه الباردة . والغرض المباشر لإنشاء هذه المحطة هو توفير الكهرباء ولكن يمكن استغلالها لأغراض مهمة للغاية . فمحطة أيبجان يمكن أن توفر ٧٣٠٠ متر مكعب من المياه العذبة يومياً وبضعة آلاف من أطنان الملح (أر من الصودا أو الكلور) في العام كمستجبات ثانوية .

(و) الطاقة الذرية

خرج استخدام الطاقة الذرية عن نطاق المعامل فأصبح يستخدم الآن في ميدان الصناعة . ولكنه لا يزال باهظ النفقات ، ولكن خامات اليورانيوم المعدنية يزداد الكشف عنها تدريجياً ، ولذلك من الممكن أن نثير موضوع إمكان استخدام الطاقة الذرية في الأقاليم الصحراوية إذا وجدنا هناك بعض المعادن ذات النشاط الإشعاعي .

٢ - طرق النقل

١ - الجمل

منذ ألقى عام استخدم سكان الصحراء الجمل كحيوان للركوب وللحمل . والواقع أنه يستطيع أن ينقل ٢٠٠ كيلو جرام كحد أقصى وأن يقطع ٥٠ كيلو متراً كل يوم وهو يحتاج إلى أن يتناول الطعام وأن يشرب في أثناء رحلته كل يوم إذا استطاع إلى ذلك سبيلاً . ويستهلك مقادير كبيرة من الطعام والماء . وتنتقل السلع بواسطة قوافل الإبل التي تسلك عدة طرق معروفة في المناطق التي تتوافر فيها الآبار وموارد المياه . تستغرق رحلة القافلة بين قابس وورجلة ٥٠ يوماً وبين قابس وعين صالح ٤٠ يوماً على حين تستغرق بين عين صالح وزندر ٥٠ يوماً وتستغرق القوافل الكبيرة ٤ أشهر لتقطع الصحراء من أقصاها إلى أديانها . ونجد أيضاً القوافل الكبيرة باسم أزال التي تحمل الملح ، ويقدر عدد الإبل في ملاحات كوار ب ٢٠.٠٠٠ وفي ملاحات تاوديني ب ٣٠.٠٠٠ وقد ذكرنا كل مزاي

الجمال ولكنه مع ذلك يعتبر غير صالح لنقل السلع الثقيلة ، وقد لاحظ جوتييه ما يصاب به الجمل الذي يحمل فوق ظهره قطعا من الخشب تستخدم في الحفر طولها ٤ أمتار ، فأقصى ما يحمله الجمل ٢٠٠ كيلو جرام على شريطة أنه يمكن تثبيت هذا الحمل وحزمه جيدا ، ويحسن توزيعه على جانبيه ولذلك لا يستطيع الجمل أن يحمل سلعة تتكون من قطعة واحدة وزن ٢٠٠ كيلو جرام ، ولذلك فإن السيارة هي التي أدت إلى تطور طرق العمل في الصحراء .

٢ _ السيارات

تعود أول تجارب استخدام السيارات في صحراء الجزائر إلى سنة ١٩١٦ وهو التاريخ الذي بلغت فيه عربة بخارية عين صالح ، وهو أمر كانت تحفه الصعوبات من قبل . وفي سنة ١٩١٧ وصلت خمس سيارات أخرى ولكل نشوب الحرب حال دون الاستمرار في هذه التجارب ، وفي سنة ١٩١٦ - ١٩٢٠ استطاع القومندان بتمبرج أن يقوم برحلة من كولب يشار إلى عين صالح إلى طوغورت على طول طريق قامت بمسحه الطائرة الحربية .

ولكن لم يتم ذلك دون وقوع متاعب . ومحركات السيارة لا تلائم الصحراء لارتفاع الحرارة وبخاصة لهبوب الرياح الحاملة للأتربة والرمال ، كما أن الوفود الطيار يتعرض للبحر فضلا عن أن إطارات السيارة تضار من الحرارة . ويضاف إلى ذلك كله عدم وجود طرق معبدة ، وهكذا زود Citroen السيارة بسلاسل (جزير) شأن بعض السيارات الحربية . وفي سنة ١٩٢٢ قامت بعثة ستروين التي تولى قيادتها هارت واودوين دوبرلي اجتياز الصحراء فوصلت تمبكتو . وقد أدى هذا النجاح إلى القيام برحلة مماثلة في العام التالي وهي رحلة كورسيير نوار التي استخدمت عدة ستروين فذهب إلى الكونغو عن طريق كولب يشار وربحان وجاوو وتشاد وأوبانجي ، ومع ذلك فقد عادوا لاستخدام السيارة ذات الإطارات . ومنذ سنة ١٩٢٢

قامت بعثة جراديس Gradis التي اجتازت الصحراء عن طريق أولان وتسايت في سيارة ذات عجلات من طراز رينو ، وفي العام التالي في الصيف قام قائد الفصيلة بيلانجي ، لاجليز والكابتن ديريير من ورجلة إلى جانب في سيارة رينو ذات ست عجلات استهلك ٤٠ لتراً من البنزين في كل مائة كيلو متر . ولم تكن هناك أسباب تدعو للتوقف أكثر من ذلك . وقد استطاع رينستين أن يصل بين وهران وتشاد في سيارة من النوع العادي كما حاول أن يقوم بهذه الرحلة بدراجة بخارية برينتاو ولكن لن تحمل السيارة حمل الجمل وإن كانت سوف تكون عوناً على معرفة الصحراء الكبرى معرفة أكثر دقة ، وذلك خارج نطاق طرق القوافل . وقد أخذ الرجال العسكريون والمدنيون يستخدمون السيارات تدريجياً ، وقد أصبح نوع المحركات والإطارات الآن في سيارات النقل التي تتراوح حمولتها من ٢٥ طناً تسمح لها بأن تقطع ٣٠ كيلو متراً في الساعة وذلك على طول المسالك الرديئة ، كما أن سيارات الرحلة تتبع مثل هذا الطريق ، وتوحد أربعة طرق صالحة لمرور السيارات تمتد الآن في أرجاء الصحراء أقدمها وأكثرها شيوعاً الطريق من كولمبيشار إلى جاو ماراً ببيدون (٥) ، ويوجد طريق آخر بين الجزائر وبين زننو ماراً بالأغواط والجوليا والقدمية وعين صالح وتمزاست واغاديس . أما في الغرب فيوجد طريق صالح للسيارات يربط كولمبيشار بآتروسانت لويس ، أما الطريق الرابع فيربط تونس بتشاد ماراً بعبداس والحماة الحمراء . وفيما عدا النجوم الشمالي من الصحراء لا توجد طرق تمتد من الشرق للغرب . وقد أنفقت أموال طائلة لرصف هذه الطرق وهي طرق طويلة ، ولا يمكن أن يستبدل بها طرق أخرى واضحة لكثرة نفقات إنشائها ، فأفق في سبيل إنشاء طرق يربط توغورت بورجلة ١٥٠.٠٠٠ فرنك لكل كيلو متر سنة ١٩٤٠ ، ويجب أن نضيف هنا أمراً هاماً يتلخص في أنه لا يوجد أو لا يكاد توجد سلع تنقل بهذه الطرق . وليس ذلك مجرد فكرة ولكنه يمثل ما تجلوه الأرقام والإحصاءات . ففي سنة ١٩٤٠ نشرت شركات النقل الإحصاءات التالية :

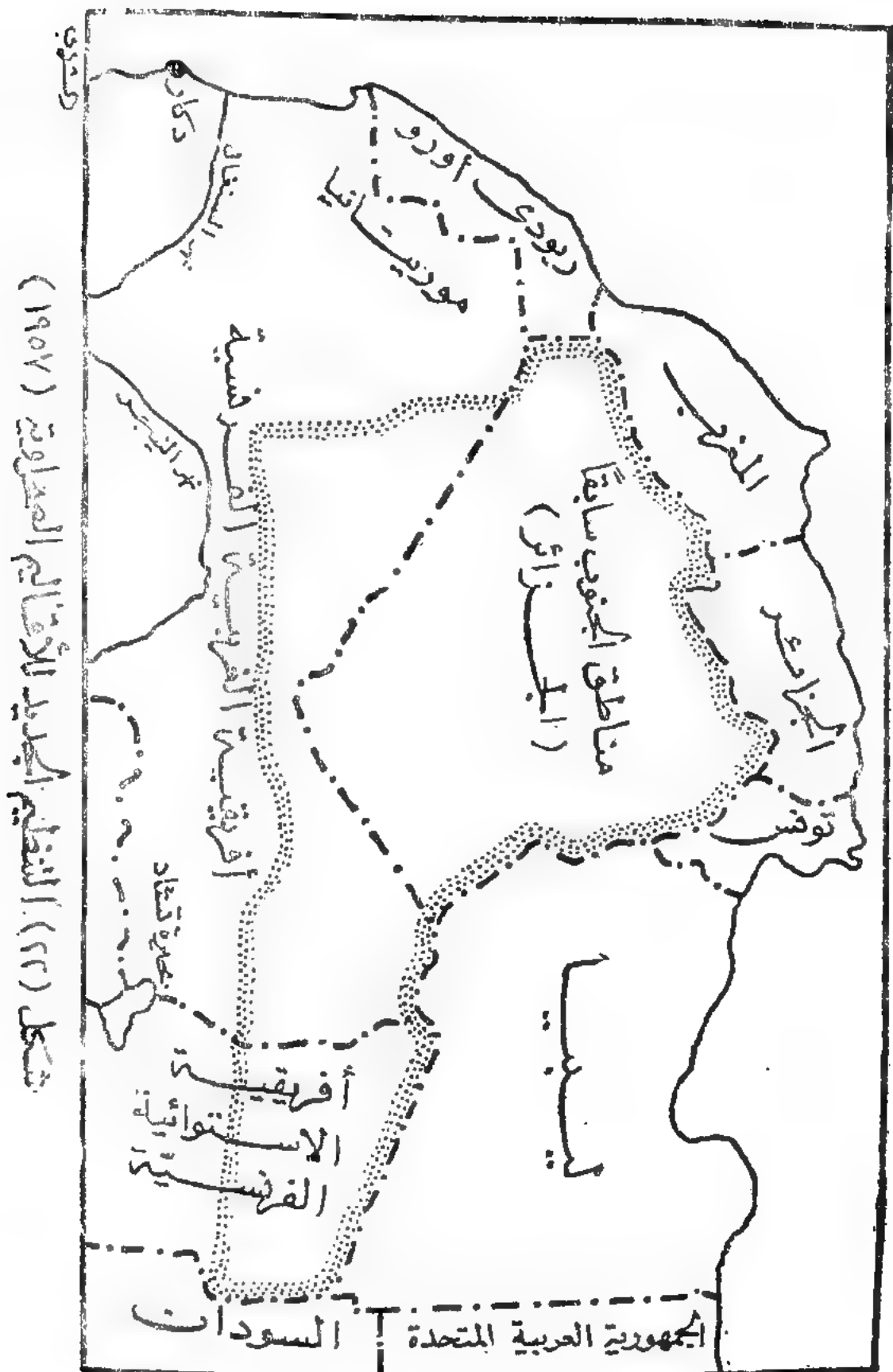
اغدير - تندوف : نقل ١٠٧٥ طنا من الشمال إلى الجنوب، و ٢٢٥ طنا من الجنوب للشمال وذلك طوال العام .

من كولب بيشار . جاوو : نقل ٩٩٧ من الشمال للجنوب من البلح والنيذ والطرود ، و ٩٩٤ طنا من الجنوب إلى الشمال طوال العام .
ولذلك فهي حركة ضئيلة لا تربو على ما ينقله قطار واحد طوال العام، ولكن ذلك لم يحل دون أن يفكر بعض الأشخاص والجماعات في اقتراح إنشاء خط للسكك الحديدية عبر الصحراء ويقوم بصيانة الطرق الصحراوية الحكومات التي توجد لها مناطق في الصحراء الكبرى ، كما يوجد في مجلس الوزراء لجنة من الوزارات المختلفة تدعى لجنة الطرق عبر الصحراء
Commission Interministérielle des Pistes Transsahariennes
أنشئت على أثر قرار صدر في ٢٧ يناير سنة ١٩٥٤ ونيط بها التنسيق ودراسة طرق التمويل الخاصة بهذه الخطوط الصحراوية .

٣ - الطائرة :

إن تاريخ الطيران في الصحراء يماثل إلى حد كبير الدهشة تاريخ استخدام السيارات، ولكنه أكثر متعة ففي سنة ١٩١٧ وصل سرب من الطائرات إلى بسكرة ومنها إلى درجلة فعين صالح مما أثار الدهشة دون شك . وفي ١٨ فبراير سنة ١٩٢٠ فقد جنرال لا بيرين حياته في محاولة لاجتياز الصحراء من تمراست إلى السودان باستخدام طائرة ذات محرك واحد، ولكن فيلين هو الذي نجح في هذه التجربة ، وبعد ذلك قامت محاولات لرحلات متعددة .
ففي سنة ١٩٢٥ طار القومندان تلاس من دكاك إلى كولب بيشار ثم عاد إلى دكاك ونجح الملازم بولاتش في أن يطير من كولب بيشار ذهاباً وإياباً . أما فيلين ، ودانيو فقد ذهاباً طائرين من فيلا كوبلاي إلى جاوو مارين بأولان وقد افتتح القومندان دانيو بعد ذلك الطريق بين وهران ومدغشقر عن طريق جاوو وفورت لامي وبانجي .

(٢٥٢ - الصحراء)



شكل (٢٢). التنقيح الجديد للأقاليم الصحراوية (١٩٥٧)

ومن بين رواد ذلك العصر الذى شهد أواناً من البطولة يحجب ألا تنسى
أسماء طياري شركة لا تكوير الذين كفلوا نقل البريد من الدار البيضاء إلى
داكار عن طريق كيب جوبى وفيلاسينيروس وهم جيرب . وجويلومى ،
ولكريفان ، ومرموز ، ورين ، وسان اكسبورى ، وسير .

وقد أخذت تضحيات الرجال والتقدم الفنى يغزوان الصحراء شيئاً
فشيئاً ، واستطاعت الطائرة الهليكوبتر أن تصبح الطريقة المثالية للنقل
الصحراوى سواء بالنسبة للركاب أو للسلع الثمينة . أما المطارات فمن السهل
إقامتها كما أن الاضطرابات الجوية نادرة ، ولكن تظل هناك نقطة سوداء
وهى تنظيم وتزويد المحطات بالوقود . أما الطائرات المزودة بخزانات ففى
تستهلك نصف الوقود الذى تنقله . أما عربات النقل ذات الخزانات وهى
ثقيلة جداً فتجد صعوبة كبيرة فى الانتقال وتستهلك ٦٠ لتراً كل ٦٠٠
كيلومتر لقل ه أطنان ، ولذلك لم تبق إلا قوافل الإبل هى التى تستطيع
أن تزود المحطات بالوقود إلا فى حالات الطوارئ ، أما الطائرات الكبيرة
فتمتع بنظام خاص يكفل لها الاكتفاء الذاتى فلا تواجه صعوبات الزود
بالوقود وغيره لأنها تجتاز الصحراء دون توقف ، وتوجد خمسة خطوط
طيران فرنسية تمتد على طول ساحل الأطلسى أو تجتاز الصحراء الغربية
يذهب بعضها إلى داكار والآخرى إلى باماكو أو أبيجان ، كما توجد خطوط
ثالثة تجتاز الصحراء الوسطى من الجزائر إلى برازافيل عن طريق كانو ومن
تونس إلى زندا . . الخ . وتوجد خطوط أجنبية أخرى تتبع نفس الطرق .

ويمكن أن نضيف إلى ذلك من وجهة النظر المالية أنه لا يوجد هناك
تنافس حقيقى بين الطائرات وبين شركات الملاحة ، لأن شركات الطيران
الخاصة تتبع شركات الملاحة وهكذا نجد أن شركة النقل الجوى
(إير ترانسبورت) تتبع الشركة العامة عبر الأطلسى ، أما إير ماروك ، وإير

الجزائر فتتبع شركة فرسينيه أما شركة الإنحداد الجوى للنقل وهى فرع (الإيرومارتيم) فهى تتبع (شرجير روى) ومن ناحية أخرى إذا كان عدد ركاب الطائرات الآن يفوق ما تنقله السفن من الركاب فإن ذلك يعد بذى أهمية، لأن خطوط نقل الركاب لم تكن قط مصدراً مهماً للربح .

السكك الحديدية عبر الصحراء

يبدو أن المؤيدين الحقيقيين لمسكك الحديدية عبر الصحراء هم المهندس ديونشيل وسوليت^(٥) فقد كانت موضع حديث من سنة ١٨٧٥ أى قبل احتلال الصحراء بفترة طويلة ، وفى سنة ١٨٧٦ نشر برميل مذكرة وخريطة جيولوجية تتناول ما كان معروفاً من غرب إفريقيا بما فى ذلك الصحراء الكبرى ، ثم شارك ديونشيل فى بعثة سنة ١٨٧٨ ولكنه لم يتجاوز الأغواط ، أما الحكومة الفرنسية التى اهتمت بهذا المشروع وكانت شديدة الحساسية فى هذا العصر ، فقد قررت إرسال ثلاث بعثات ، الأولى بعثة بويان (سنة ١٨٧٩ سنة ١٨٨٠) وقد ظلت باقية فى الشمال وحيث درست جنوب وهران وسامورا وقام بالدراسة الهيدولوجية والجيولوجية بيل ، أما بعثة شويزى (سنة ١٨٧٩ سنة ١٨٨٠) فقد صحبها الجيولوجى رولان وقد قامت بمقارنة طريقتين محتملين هما الأغواط الجوليا أو بسكره ورجله وقد أضاف رولان ملاحظته للبيانات التى سبق جمعها ، كما رسم خريطة جيولوجية للصحراء مقياس ٨ : ١ مليون . أما البعثة الثالثة فكانت بعثة البكباشى فلانز المبقرى الذى خرج من بسكره فبراير سنة ١٨٨٠ قاصداً الوصول إلى النيجر ، ولكنه عاد سريعاً بعد أن أكمل جمع الملاحظات الخاصة

Duponchel (A.) 1878. Le chemin de fer transaharien jonction coloniale entre l'Algérie et le Soudan 1 volume, 317 pages, 2 cartest.

بـ Duveyrier ولكنه لم يلبث أن انضم إليه حرس مسلح وخرج من
ورجله في ٤ ديسمبر سنة ١٨٨٠ ليصل إلى اغرغرم أما درورثم أناهيف
ولكننا قد عرفنا من قبل كيف هوجموا بيدت البعثة على يد الطوارق ، ولذلك
فإن الخطوط التي تعبر الصحراء لم تنظم إلا في وقت متأخر عن ذلك بعد بسط
نفوذ فرنسا على هذه المنطقة ونشر لواء الأمن بها ، ولذلك فقد قنعوا من ذلك الحين
بالاحتفاظ بالمنطقة الشمالية وتحسين ظروف معيشة الوطنيين بحفر عدد من
الآبار الارتوازية بين ورجله والجوليا وفي سنة ١٨٩٠ أعاد مؤتمر برلين
الذي تولى تقسيم إفريقيا الاهتمام بالطرق عبر الصحراء فخرجت من نطاق
الإقتراحات إلى عالم الحقيقة ، ففي سنة ١٨٩١ انشئت نقطة دائمة في جوليا
ولكن ما حدث في وقت قريب لبعثة فلا ترزما كان لا يزال عالقا الأذهان
حال دون إرسال بعثات للجنوب ، ومع ذلك فإن فورو قد واصل رحلاته
العلمية فيما بين سنة ١٨٩٠ ، وبين سنة ١٨٩٧ وكانت هذه تمثل غارات
ساعدت على جمع الكثير من الوثائق ، والبيانات ذات الأهمية التي سمحت
بإعداد بعثة صحراوية في المستقبل ذات طابع علمي عسكري هي بعثة فورو
لامى ، وفي ٢٣ أكتوبر سنة ١٨٩٨ غادرت البعثة ورجله قاصدة تشاد عن
طريق الحجار . وقد نجحت تماماً فيما يختص بالصحراء ، ولكن قائدها لامى
قد ألقى حتفه في معركة كوسيرى وقد اعتبرت هذه الغارة الجديدة ذريعة
للحصول على هذه المنطقة والإستيلاء عليها وهكذا ضمت الصحراء الوسطى
للجزائر أو ألحقت بها ، فالقانون الصادر في ٢٤ ديسمبر سنة ١٩٠٢ قد نص
على إنشاء أقاليم الجنوب أما المشجعون على القيام بمد طرق عبر الصحراء فلم
يكونوا أشد نشاطاً مما هم الآن . وقد حدث بعد ذلك نشر الأسن والهدوء
بواسطة الحملات الصحراوية التي قادها لا بيرين والرحلة الشهيرة التي اشترك
فيها شيدو وجوتيه لعبور الصحراء . وقد بدأت الدراسة للطرق التي يمكن

أن تمد فيها السكك الحديدية . وقد كان هناك ثلاث طرق يمكن استخدامها لهذا الغرض : من الجزائر إلى ثنية النيجر مارة بعين صالح ، ومن بسكره إلى النيجر مارة بوادي وير واغرغر أما الطريق الثالث فيقع إلى الغرب من ذلك ويتبع وادي ساءورا . ويبدو أن هذا الأخير هو أكثرها ملاءمة فمن السهل مد السكك الحديدية دون تربت هنا لأن الأرض تظل مستوية تنتشر فيها الواحات . وقد بدى فوراً في تنفيذ هذا المشروع بإنشاء سكة حديدية ذات مقياس ضيق حتى كولب يشار . ولكن المشروع وقف حينئذ عند ذلك لأننا والحق يقال لم نكن ندرى لماذا نرغب في مد سكة حديد الصحراء حيث إنه لا توجد سلع تنقل من هذه المنطقة ، وقد ظل النقاش دائراً لمدة عشر سنوات . فالإعتبارات السياسية والاستراتيجية والعاطفية كل كان له حجه .

وفي سنة ١٩١٢ وضع مشروع عبر إفريقية من الجزائر إلى الكاب الذي وضعه أندريه برتولوت ، ثم أرسلت بعثتان إلى الصحراء رأس أحدهما مبر ديفالون مهندس الطرق والكبارى . أما الأخرى التي اتجهت إلى المنطقة الجنوبية (حدود السودان وتشاد) فقد رأسها الكابتن نيجي (Nieger) وصحبه كورتيه cortier ، كما فكر المسئولون في مد فرع من هذا الخط نحو النيجر لربط السودان الفرنسي بالجزائر . ومن سنة ١٩١٨ إلى سنة ١٩٢١ درست مشروعات أخرى وبخاصة على يد الكولونيل جودفروي والمهندس فوتانيل وآخرين . وفي سنة ١٩٢٣ كان المجلس الأعلى للدفاع القومي يؤيد فكرة مد سكة حديدية لأغراض استراتيجية ، ثم في ٧ يونيو سنة ١٩٢٨ صدر قرار بإنشاء هيئة دراسة سكة حديدية عبر الصحراء وكان يقصد بها أن تتولى ربط إفريقية الشمالية بإفريقية الغربية واستغلال إمكانات السودان الأوسط ، ولكن دون أن تغفل الأهمية العالمية التي يمكن أن

يلعبها هذا الخط من المواصلات حين يحين الوقت . وقد رصد له مبلغ ١١ مليون فرنك ويمكن على أسوأ الفروض استخدام ما توفره مشروع داوس الذى حل محله مشروع ينتج وكانت توجد قضايا لمدة ، وكان يجب الإسراع فى ذلك قبل أو تحررنا أمريكا من كل التعويضات الألمانية ، كما شكلت أيضا لجنة استشارية وأرسلت أربع بعثات للصحراء فى شتاء سنة ١٩٢٨ - سنة ١٩٢٩ ، فدرست كل الطرق التى يمكن مد السكك الحديدية فيها ، وتكاليف إنشاء الخط والمدة التى يستغرقها وتعريفة نقل الركاب والبضائع ، وقدر أنه إذا قام قطاران من الركاب كل أسبوع وسبع قطارات للبضائع فسوف يسترد رأس المال فى مدة ستين عاما ، ولكن القلق الذى ساور النفوس أكد أنه لا توجد هنا حركة نقل لأن لا توجد سلع لنقلها ، وكان هناك رد على هذه الحجة لا يمكن دحضه (حتى إذا لم يكن هناك شيء فى الصحراء فلا يوجد أيضاً بين الهافر ونيويورك شيء ينقل ، ولكن لم يحل ذلك دون مد خطوط ملاحية مزدهرة (٥) ..

وإذا أضفنا إلى ذلك أنه لا توجد طرق أخرى للنقل ممكنة وأن السيارات ينقصها الوقود ، وأن الطائرات ينطوى استخدامها على خطر ، إلى جانب أنه يمكن أن نؤكد أن استخدام طريق السكك الحديدية عبر الصحراء سوف يكون عملاً مالياً مربحاً وهو أمر لا يمكن أن نسوق الدليل عليه (لأننا لا نستطيع أن نبرهن على شيء يحدث فى المستقبل) ولكن

Meniaud (J.) Le Transsaharien et le Tran - africain. L'Afrique française, 1930. Supplément, Renseignements coloniaux, no. 3, pp. 162 - 189.

Vallaux (C.) 1924. Les projets de chemin de fer à travers le Sahara Mercure de France, mars. 1924, pp. 309 — 330.

يكفينا (أن نتكهن في المستقبل على أساس يقوم على المنطق والعقل) .
ولكن مع ذلك فإن الحكومات ترددت وتبعت الرأي الذى أعلنه كامى
فالو الذى تناول بالدراسة الطريق عبر الصحراء ونعته بأنه (زق غير مشمر) (**)
ثم قامت الحرب سنة ١٩٣٦ فجأة ، وفى سنة ١٩٤١ فى ٢٢ مارس صدر
قرار فجأة بإنشاء سكة حديد البحر المتوسط النيجر ، وقدر أنه سوف يمد
١٠٠٠ كيلو متر من القضايا كل عام ، ولكن نزول الحلفاء فى نوفمبر سنة
١٩٤٢ وضع حداً لهذا المشروع . وقد مدت السكة الحديدية لمسافة ٦٥
كيلو متراً إلى جنوب كواب بيشار لتقف أمام وادى جير عند العبادة سنة
١٩٤٨ ، وما زالت الأضابير تشتمل على المسح الطوبوغرافى والجيولوجى
للطريق الذى يبدأ من جاو ، ولا توجد هنا حركة تبرر مد السكك
الحديدية ، ويعد هذا الموضوع منتهياً ، أما فى الجنوب فلا توجد سكك
حديدية أخرى فآخر النقط الشمالية التى بلغت السكة الحديدية هى سانت
لويس عند نهاية سكة حديد داكار وأواجادوجو فى الشمال عند نهاية سكة
حديد موسى ، أما عن حركة النقل المتوقعة سنة ١٩٣٠ فقد رأينا هذه
الحركة سنة ١٩٥٠ وهى لا تتجاوز ١٠٠٠ طن من كولىب بيشار إلى جاو وفى
كل الاتجاهات طوال العام ، وهى تمثل ما يحمله قطار واحد فى العام ، أما
فما يختص بنقل سلع أكثر أهمية من ذلك فتعد طائرات نقل البضائع أقل
تكلفة من مد سكة حديدية ، ولكن هذا لا يستبعد شيئاً يحدث فى المستقبل
لأن التنقيب على موارد الصحراء ليس إلا فى بدايته ونحن نقول (إن هذا
لا يستبعد شيئاً يحدث فى المستقبل) والواقع أنه إذا كانت حركة النقل
معدومة ولا تتطلب لإنشاء أى طريق للسكك الحديدية فنحن نجعل تماماً
الظروف التى تكون سائدة بعد ٣٥ أو ٥٠ عاماً . ونحن نرى الآن أن
الفرنسيين لا يملكون مئات المليارات لإنشاء وإعداد مثل هذا الخط ،

فلدينا واجبات عاجلة أكثر من ذلك في فرنسا نفسها ، منها بناء المصاكن والمدارس . ولكن يجب أيضاً ألا نذهب بعيداً في جو غامض فنخلط الخيال بالنوايا الطيبة فحتى سنة ١٩٥٦ نجد أن مؤلفاً بلجيكياً يتناول موضوع الطريق عبر الصحراء فيخلط بين الماضي وبين المستقبل والنوايا الطيبة (٥) . وقد مكثه ذلك من أن يكتب (إن الصحراء هي إذن في الطريق لتصبح كانا نجا فرنسية كبرى) . وإن إنشاء الطريق عبر الصحراء (سوف تعيد الصحة إلى الاقتصاد والحياة السياسية الفرنسية) .

ويمكن أن نختم هذا الحديث بأن المشروعات قد انتهت تماماً ، وأن الطريق عبر الصحراء يخرج من الكيلو متره ٦٠ من الطريق الذي يربط كولمب بيشار بالعبادلة . ويتتبع هذا الطريق بعد ذلك وادي ساء وراو وادي مسعود ثم يتتبع خط طول جرينتش حتى واجه حاسي أشواو ثم يعبر تندروفت ثم يخترق وادي تلمسى حتى عين تاست ، وهنا نجد أن المشروعات ترى وجود فرعين من الممكن مدهما ، الأول مباشر ويأتى إلى جاورو ليتصل بسكة حديد نيجيريا ، أما الآخر فيتصل بشبكة داكار النيجر في كوليكورو متتبعا الضفة الشمالية للنيجر ماراً بتمبكتو وسيجو ، ويبلغ طول هذه الشبكة ١٧٢٨ كيلو مترا من كولمب بيشار حتى عين تاست ، ١٠٥٢ كيلو مترا من عين تاست حتى حدود نيجيريا عن طريق جاورو ، ١٠٣٠ كيلو مترا من عين تاست إلى كوليكورو بالقرب من باماكو . ويعتقد الخبراء أن جميع الأعمال يمكن أن تتم في أثناء ثلاث سنوات بل في عامين فقط ، ولكن يتطلب إنشاء هذا الخط ٨٠٠.٠٠٠ طن من الصلب من القضبان والفلسكات وغيرها ، ١٥٠.٠٠٠ طن من الأسمنت ، ويرى هؤلاء الفنيون أنفسهم أن ميزانية تشغيل هذا الخط

Panis (J.C.) 1956. Le Chemin de fer de la Méditerranée au Niger. 1 vol. Bruxelles (de Visscher édit.)

(لا تشمل استهلاك رأس المال) سوف بصيها التوازن إذا كاهناك حركة
للتقل تقدر في العام بـ ١٣٥٠٠٠٠ طن .

هذه هي المبادئ الفنية الرئيسية التي تتصل بهذا (الخط الإمبراطوري)
الذي فكر فيه في أثناء (عهد العظمة) . والواقع أن إقليم كولم بيشار
هو وحده الذي يسترعى الانتباه لإمكاناته التعدينية وما يقوم فيه الآن
من استغلال .

وإذا استبعدنا النواحي العاطفية فإنه يمكن أن نقول إنه من وجهة
النظر الفنية لا توجد صعوبة تعترض إنشاء وتشغيل خط حديدي يربط
البحر المتوسط بالنيجر ، ولكن المشكلة الدقيقة تتصل بتمويله ومقدرته
على أن يكون عملا مجزيا .

مشكلة الأيدي العاملة

إن الحديث عن التصنيع واستغلال موارد الصحراء ، يعني الحاجة
إلى أيدي عاملة . وقد نتساءل هل يمكن أن نجمع الأيدي العاملة الضرورية
من بين سكان الصحراء الحاليين أو يجب علينا أن نستورد هذه الأيدي
العاملة ؟ ولا يستطيع رجال الاقتصاد (وكذلك رجال السياسة وهم أقل
مقدرة في هذا الصدد) أن يتولوا الإجابة عن هذا السؤال . فالواقع أن
الطبيب هو الذي يستطيع أن يقدم إجابة تتسم بالأمانة والصدق ، وقد
لجأنا في ذلك إلى إدمون سرجن وهو المدير الشهير بمعهد باستير في الجزائر
الذي درس هذا الموضوع إلى جانب جالان (٥)

Sergent (Edmond) 1953. Le Peuplement humain du
Sahara Archives de l'Inst. Pasteur d'Algérie, 1953, t. 39, no. 1,
pp. 1 - 45 - 1951. L'avenir du Sahara vu par un médecin Cahiers
Charles de Foucauld, vol. 39, pp. 147 - 152 - Galan. (P.) 1951,
Contribution à l'étude du problème alimentaire au Hoggar Arch.
Inst. Pasteur. Algérie, 1951, t. 29 no. 3, pp. 230 - 247.

السكان الوطنيون

نحن نذكر أن السكان الوطنيين ينقسمون إلى مجموعتين : البدو من المحاربين أو الرعاة وهم من العنصر الأبيض . وسكان الواحات المستقرين من الزراعة وهم متزنجون ، ويبلغ عدد السكان جميعاً نحو ٨٠٠,٠٠٠ في مساحة تقدر تقريباً بمليونى كيلو متر مربع ، إذا قصرنا الحديث على مناطق جنوب الجزائر ، ويعنى ذلك أن متوسط الكثافة أقل من نصف ساكن فى الكيلو متر المربع . فسكان الواحات من المتزنجين يمارسون الزراعة فى الواحات ، وهم يمثلون سلالة مختلطة انحدرت من الرقيق السود الذين كان يملكهم البدو من البيض ويعرفون باسم الحرائين ، ورغم ما يذلل من عمل شاق ، فإن الإنتاج فى الواحات مازال منخفضاً إلى الحد الأدنى ، وما زال السكان يقاتلون البؤس والفقر . فالكثيرون منهم يأسفون على وضعهم القديم حين كانوا عبيداً ، فقد كانوا يطمثون إلى الحصول على غذائهم على أقل تقدير ، وقد ذكر كاپوت رى سنة ١٩٥٠ (من الواضح أن هؤلاء الزراع الفقراء فى الواحات لا يتحمسون كثيراً لعملهم ، فالمناخ وسوء التغذية والجور كلها تكفى لتفسير ذلك) . وفى ظل الظروف الحقيقية القائمة الآن يمثل هؤلاء الحرائين اناساً يعانون من سوء التغذية ولا يستطيعون أن يضطلعوا بأعمال كثيرة ويذكر جالان فى هذا الصدد (نحن نرى الحرائين وهم ذور سواعد قوية يعملون عشر دقائق فى الفجارة لينخلدوا إلى الراحة ساعة كاملة وهم يتمددون فوق ظهورهم وقد استنفذوا غذاءهم منذ ٢٤ ساعة) ولكن لا يكفى لسوء الحظ أن نحسن تغذية هؤلاء الحرائين فى أثناء خمسة عشر يوماً لتقويتهم على العمل ، لأنهم منذ أجيال طويلة ألفوا أن يقتاتوا بالقليل لإمساك رمقهم ، ولذلك فإن هؤلاء المتزنجين يعدون قادرين نسبياً على أن يعملوا فى الصحراء ولكن عددهم من القلة بحيث يستبعد أن يهجروا واحاتهم ، أما البيض من الرعاة

والآبالة من البدو ، فهم من طوارق البربر أو من العرب (الشما) أو من العرب المختلطين بالبربر مثل المور ، وهؤلاء البدو يرفضون أى عمل يدوى ، ويلجئون في زراعة واحاتهم إلى الحرائث . وهم أقنانهم بعد أن كانوا أرقاءهم . ولم ينعموا بعيش رغد وخصوصاً بعد الاحتلال الفرنسى الذى أصابهم بكثير من ألوان الضرر ، حين حرّمهم من القيام بأعمال النهب والسلب .

وقد ختم سرجان حديثة بقوله : (إن البدو غير صالحين لاستغلال الصحراء الكبرى) .

هجرة البيض إلى الصحراء

تعد الظروف والعوامل المناخية المتطرفة في مناخ الصحراء شديدة الإجهاد قاسية ، إذ تؤثر في فسيولوجية الإنسان ، فيكثر البخر كما يفقد الجسم كلوريد الصوديوم ، ولذلك يجب أن يسرف الإنسان في الشرب ليتجنب حدوث اضطرابات سريعة . وإذا استعرضنا هذه الظروف نجد أن تأثير الحرارة الشديدة المصحوبة بالجفاف والرياح تؤدي إلى اضطرابات خطيرة كالتهب والقلق والأرق وفقد الشهية واضطرابات في الأمعاء والكبد . فنسبة الوفاة بين أطفال البيض في الصحراء الكبرى مرتفعة جداً شأن هذه النسبة بين نساء البيض . وللمناخ الصحراوي تأثير ضار على الجهاز العصبى عند البيض ، فهي تؤدي إلى الهبة والحبور لدى بعض النفوس ، ولكنها عند الآخرين تؤدي إلى الشعور بالضيق والملل . ويعرف سكان الصحراء جيداً هذه الاضطرابات التي تصيب النفس التي يطلق عليها (صحرابية أو سودانية) ، أما الألمان فيطلقون عليها Tropenkoller ، أما الإنجليز فيطلقون عليها Tropical Neurasthenia ، وقد كتب جوتييه بقول (إنه يبدو أن المرض الوحيد المتوطن هو الزرق والطيش لأسباب جثمانية وأخلاقية) .

وإذا كان السكان البيض الأصليون مازالوا يعيشون في كنف هذه الظروف القاسية ، فلأنهم لا يقومون بأية أعمال ، فإذا ذهب الأوربيون إلى الصحراء ، فإنما يذهبون دائماً للقيام ببعض الأعمال وبخاصة ما يتصل منها بالاستغلال المعدني ، أما العرب والبربر الذين يسكنون بلاد إفريقية وبلاد المغرب فيجدون أنفسهم تماماً في ظروف مماثلة . وقد ختم سيرجان حديثة بقوله (إن الأسر من البيض غير قادرة على الإقامة في الصحراء وإن كان رجال البيض يستطيعون أن يأتوا لكي يعملوا فيها فيجب أن يأتوا فقط إذا كانوا ينتمون إلى فئات خاصة ، أي أنه يجب ألا يستخدموا في أعمال بدنية عنيفة) .

ولذلك فإن البيض الذين نقلوا مؤقتاً للصحراء ، يجب أن يكونوا و وضع اختبار طبي دقيق ، ويجب أن تتوفر لديهم كل وسائل الراحة الخاصة ، وأن يتبعوا قواعد الصحة بدقة وطرق التحصين والوقاية .

هل يسمح بهجرة السود إلى الصحراء

لما كان البيض قليلي النفع . فهل يمكن أن نستقدم السود الذين يستطيعون أن يتأقلموا شأن آبائهم من الحراثين ، فالأسود أكثر مقدرة بكثير على مقاومة الحر من الأبيض ، وذلك لأنه يفرز العرق من جلده بغزارة ، ولوجود المادة الملونة بكثرة في أديمه ، والأسود يستطيع أن يعمل في الصحراء لو توافر لديه ماء كثير صالح للشرب ، وعلى العكس ففي الشتاء فإنه يقاسى من برد الليل والفرق في الحرارة بين النهار والليل . ولمرض السل مضاعفات سريعة لدى السود الذين لا يكادون يستطيعون أن يهجروا موطنهم ، والدليل على ذلك أنه على الرغم من العدد الكبير من الرقيق المستوردين فإن السود لم يستطيعوا أن يعمروا الولايات المتحدة أو شبه جزيرة العرب أو بلاد المغرب . وقد كتب الدكتور إدmond سيرجال في ختام حديثه

(إن الأسر من السود غير قادرة على الأقلية في الصحراء ، فالرجال من السود يستطيعون أن يعملوا هنا كعمال موسمين تحت إشراف طبي ، كما هو شأن البيض في مناجم فحم سبتسبرج . ويضاف إلى ذلك أن السود لا يرغبون ألبتة في أن يهجروا موطنهم ، وقد تبين ذلك على يد دكتور بول رفيه والمدير لاورى حين فكر بعض من لاضير لهم أن يعملوا بالقوة الدلتا الداخلية للنيجر في السودان التي وعد صاحب المشروع بأنها ستكون كـ (نيل جديد)

التكوين الديموغرافي لبعض مناطق العمل سنة ١٩٥٢
بين الدكتور سيرجان أيضاً التكوين الديموغرافي لبعض مناطق العمل سنة ١٩٥٢ ، وذلك في الأوقات العادية خارج المدن . وسنذكر من بينها ثلاثة أمثلة فيما يلي :-

ففي منجم حديد شبكة مينورا في جنوب غرب كولمب يشار على طريق العبادلة ، يعمل خمسون شخصاً ، و٩ من الأوربيين وواحد وأربعون من الوطنيين الذين جمعوا من هذه النقطة . أما رجال سكة حديد البحر المتوسط - النيجر بين بوعرفة والعبادلة المارة بكولمب بنشار فيبلغ عددهم ١٤ منهم ١٢ من الأوربيين ، و٢٩٤ من شمال إفريقية (لا يوجد بينهم من المتزنجين أو السود أحد) . وفي مناجم قصدير آير التي تستغلها شركة التعدين داهومي . النيجر ، يستخدم في المتوسط ٣٠٠ شخص من بينهم ٥ - ١٠٪ أوربيين وهم من الموظفين ، ومن ٩٠ - ٩٥٪ من السود والمتزنجين (من الأيدي العاملة) وقد جمعوا من النيجر الفرنسي .

الأمراض المعدية في الصحراء

لأنكاد توجد أمراض خارج الواحات . فيمكن أن نذكر من الناحية التاريخية أن الظروف الصحية في الواحات قد ساءت بعد الاحتلال ، لأن الآبار الارتوازية قد فاضت بمياه غزيرة فكثرت المستنقعات من المياه

الراكدة التي أصبحت مباهات لبعوض الأنوفيليس ، وهكذا أصبحت الجوليا مركزاً للحميات . وأن أساليب الوقاية الحديثة تجعلنا نأمل في اختفاء الأنوفيليس ، ولكن يجب أن نذكر جيداً أن واحة بنى أونيف بعد أن تخلصت تماماً من الأنوفيليس ، أصبحت مرة ثانية مباهة لها من سنة ١٩٤٤ إلى سنة ١٩٤٩ على أثر ارتفاع مستوى الماء السطحي ، كذلك في صيف سنة ١٩٥١ أدى حفر بئر ارتوازية في زلفانا إلى ظهور الحيات في منطقة صحراوية تماماً ، ولكن الآثار الضارة لم تلبث أن قضى عليها ، ففي الواحات يسهل القضاء على الحية ، وعلى نقيض التراكوما والسل والبلهارسيا والإنكلستوما التي توجد دائماً وفي بونية سنة ١٩٥٥ اعتقد ليير ويل وديكرو من معمل الفسيولوجيا بدراسة الطب والصيدلة ومن القسم البيولوجي في O,R,A,N,A بدا كار ، أنه يمكن دراسة التركيب الفسيولوجي لاثني عشر رجلاً من العسكريين من السود والبيض قد نقلوا من أثر ، على أن يعطوا ثلاثة لترات من الماء كل يوم ، ووجهه (Air-52) تحتوى على ٨٠٠ سعر حرارى .

وكان من الممكن أن تكون هذه التجربة ذات أهمية ولكنها لم تستمر أكثر من ثلاثة أيام ، ولذلك لم نشر إليها هنا (أنظر مجلة المعهد الفرنسى لشمال إفريقيا أكتوبر سنة ١٩٠٥ (I.F.A.N)

نتائج دراسة الدكتور سرجان

استطاع الدكتور آدمون سرجان أن يصل إلى النتائج الآتية :—

- ١ — إن البيض وحدهم من الرجال دون أسرهم بعد أن ينتخبوا انتخاباً دقيقاً هم الذين يستطيعون أن يقضوا بضعة أشهر في الصحراء على شريطة أن يستخدموا كموظفين إذا كانوا من الأوربيين أو عمالاً إذا كانوا من شمال إفريقيا .

٣ - يمكن أن يعمل الرجال من السود دون أن يكونوا مصحوبين بأسرهم
كعمال موسمين تحت الإشراف والرعاية الطبية .

إن المتزنجين من سكان الواحات يمكن أن يستقروا ، ولكن حياتهم
البائسة لا يمكن أن تتحسن إلا برفع مستوى معيشتهم بصورة محسوسة .

٤ - لا يمكن أن يستخدم البتة البدو من العرب والبربر من المحاريين
والرعاة .

وهكذا نجد أن هذه النتائج تبعث كثيراً على التفاؤل وهي تعنى مع ذلك
أنه في ظل ظروف معينة يمكن أن تستغل الصحراء . وقد يكون من المهم أيضاً
أن تستعرض التجارب الأولى التي وقعت حتى الآن في نطاق ضيق والتي
أصبحت معروفة ، ففي سنة ١٩٥٧ أنشئ مركز للدراسات والبيانات الخاصة
بالمشاكل البشرية بالمناطق الجافة تحت رعاية دكتور Francis Borrey
Centre d'Etudes et d'Informations des Problèmes Humains en
. zones arides

التجارب الأولى

إن مشكلة توافر الأيدي العاملة محلياً كانت موضع التجربة في نطاق ضيق
حين التنقيب عن البترول . فهذه التجربة قد أوضحت وجود مشكلة ، فالأيدي
العاملة المحلية التي تفد من المناطق المجاورة أي شبه المحلية ، لاتصالح إلا
للقيام بأعمال غير فنية . فسكان الصحراء يعجزون تماماً عن القيام بأي عمل
يعتمد على أسس فنية . ولو كانت محدودة . فالواقع أن الزراعة في الواحات
هم الذين يمكن إغراؤهم بترك عملهم ، ولكن في مقابل أجر كبير ، ويقدر عدد
هذه الأيدي العاملة بنحو ١٥٠٠ ، وهي تلقى معاملة حسنة ، فتجد المنازل ذات
الهواء المكيف والغذاء الجيد الذي يتقل بالجو . أما الصعوبة فتتلخص فيما يأتي:
ففي نطاق الواحة يجد العامل الزراعي أجر أيتراوح بين ٩٠ ، وبين ١٢٠٠٠

فرنك كل شهر ، وهو أجر يتناوله العمال في غرداية ، أما العامل الزراعى الذى غررت به شركات البترول ليهجر الزراعة فيتقاضى منها سنة ١٩٥٦ أجراً شهرياً قدره ٣٢٠٠٠ فرنك فى المتوسط ، كما يحصل على الطعام والممكن إلى جانب ذلك . وقد تبع ذلك حدوث اضطراب فى سوق العمل ، بل فى العمل نفسه ، فلو هجر العمال الزراعيون الواحات وذهبوا للعمل باستخدام المجسات فى أعمال التنقيب ، فسوف تختفى الواحات إذ لا تجد الأيدي العاملة التى نحتاج إليها . ومن ناحية أخرى فإن الأيدي العاملة الوطنية ، لا يمكن أن تستخدم إلا بصفة مؤقتة .

هذه المشا كل يمكن أن نفرض الطرف عنها ، ولكن يجب ألا نتجاهلها ، لأن الصحراء نادرة السكان وما يشير الأسى أن نجد سكانها وقد اضطربوا تماماً على أثر إدخال الصناعة لأول مرة فى بيئتهم الزراعية . ونعرف أيضاً أنه فى مناجم النحاس فى أكحوجت فى موريتانيا ، فإن أعمال التنقيب قد استخدمت المور ، والمور الخلاسين أى غير الأتقياء والزنوج . والواقع أن هؤلاء الخلاسين أشد مقدرة على المقاومة من المور الذين لم يألفوا العمل اليدوى .

مناجم الفحم فى كولب يشار

لدينا عند أطراف الصحراء تجربة أخرى جديدة بالعناية ، فى مناجم الفحم فى كولب يشار ، إذ نجد هنا ٣٠٠٠ شخص من المعدنين والمستخدمين للعمل ، يشملون ١٧١ من الأوروبيين ، و ٢٨٢٩ من المسلمين ، والشطرا الأكبر من هؤلاء المسلمين ينتمون لقبيلة ضوى مينا ، وهم من العرب الذين يعيشون عند حدود الجزائر ومراكش بين ديز ، وزوسفانا ، وهم من البدو الخالص ويملكون قصوراً فى وادى جير (وهو يمدهم بالمشون فى صورة فريدة) ، فضلاً عن أرض يزرعونها وقطعان من الحيوان يرعونها . وهم يتجرون فى

(م ٢٦ - الصحراء)

البلح بين توات وبين تفيلا لت ، أما للحصول على بقية حاجاتهم ، فيلجئون إلى القيام بغارات خاطفة . ولكن الاحتلال الفرنسي قد وضع حدا لها . هذه القبيلة التي تدعى ضوى مينا يزرعون أرضا على الرى فى الوديان حين تجرى السيول فيها على أثر الفيضانات ، وهم لا يستخدمون فقط المحاريث بل الجرارات أيضا سنة ١٩٥٩ ولكن هذه الرغبة المحمئة فى التطور ، لم تجد جراء مشجعا ، لأنهم وجدوا أن الجرارات غير صالحة فى أراضي تعرضت للفيضان حديثا ، وتملك ضوى مينا دائما طعاما من الإبل والضأن والماعز ، تنتشر دائما مبعثرة تبحث عن الكلاء . وقد حدث حين فتح منجم الفحم أن ارتفع الطلب على الأيدي العاملة ، فذهب ٢٢٠٠ من الرجال تصحبهم أسرهم بجأ وراء العمل ، أو نحو ٨٠٠٠ فرد . وحين ترد الأنباء بأن فيضانا اكتسح وادى جير ، يهجرون على أثر ذلك المنجم ويذهبون لينقوا بذورهم فى الأرض ثم يعودون للعمل من جديد وحين يستطيعون إدجار بعض المسيل ، يادرون بشراء رهوس من الضأن ليجروا المنجم ويستأنفوا حياة الرعى والبداوة ، كما أن البعض الآخر يهاجر إلى إقليم التل بل وإلى فرنسا نفسها ، ويعد هؤلاء نوعا من الأيدي العاملة طريفا . وهم على حظ من البراعة غير كبير ، وذلك إذا كان تقديرنا يقوم على أساس إنتاج كل فرد ، ذلك الإنتاج الذى لا يتجاوز ٤٠ كيلو جراما فى اليوم من السطح والباطن (٥) .

الطرق الفنية الحديثة وتوفير الأيدي العاملة

مهما يكون من شئ . فإن الأيدي العاملة ستظل نادرة كثيرة التكاليف فى الصحراء ، ومن ثم يصبح من الضرورى استخدام الآلات فى استغلال موارد الصحراء كلها وجد إلى ذلك سبيلا ، وقد كان التقدم فى النواحي المدنية

في إدارة المناجم ، الذي حدث منذ ٢٥ عاما مما أدخل تغييرا كبيرا في طرق الاستغلال . ومن الممكن إزالة الطبقات التي تغطي التكوينات التي تستغل منها المعادن بطرق آلية ، ولذلك تستبدل المناجم التي تستخرج منها المعادن من باطن الأرض بمناجم سطح الأرض أي مكشوفة ، ولا شك أن تحسن الإنتاج بعد هذا التغيير يصبح كبيرا . ففي أمريكا يستخرج عامل المنجم ثلاثة أطنان من الفحم كل يوم من منجم في باطن الأرض قد أعد إعدادا جيدا . أما في المنجم الذي يظهر على سطح الأرض فيستطيع أن يستخرج ٢٧ طنا . ويمكن كذلك أن نفكر في المشاكل التي تتصل بهجرة سكان الجزائر القرييين من هذه المناجم إلى فرنسا ، حيث وجدوا من المميزات ما اجتذبهم دون أن يفكروا في الانتقال إلى الصحراء للعمل فيها .

٤ - الظروف السياسية والمالية

حين تتوافر الظروف الضرورية فنحصل على المعادن والبتروول ومصادر الطاقة المحركة وطرق النقل والأيدى العاملة ، فستظل مشكلة أخيرة بحجب حلها ، وهذه هي المشكلة السياسية والمالية . فيجب أن نعرف موقف ووجهة نظر سكان الصحراء والمناطق المجاورة ، ثم التنظيم الإداري والاقتصادي لمناطق الصحراء الفرنسية ، ثم أخيرا بحجب البحث في توفير رؤوس أموال ضخمة لتمويل المشروعات الخاصة باستغلال إمكانيات الصحراء .

موقف السكان

قد استرعى انتباه العالم قاطبة الإقبال على استغلال الصحراء ، وأعلى الأقل التفكير في مشروعات هذا الاستغلال . وقد تبين أن البلاد المتاخمة مثل مراکش وتونس شديدة الرغبة في أن تشارك في الأرباح النهائية ، فالمرأكيشيون قد نظموا جيشا أطلقوا عليه جيش تحرير موريتانيا لايأملون من وراء تأليفه تحرير موريتانيا فحسب ، ولكن ضمها أيضا كلها أوجزء

منها إلى المملكة المغربية وفي المنطقة الجنوبية التي كانت تمثل من قبل جزءا من اتحاد غرب إفريقيا الفرنسية ، يحاول النظام الجديد أن يحل هذا الاتحاد وأن ينشئ حكومات مستقلة في موريتانيا والسنغال والنيجر وتشاد . الخ . ونحن لا ندري حتى الآن ماهي مطامع هذه الدول الجديدة في السنوات القليلة القادمة . أما سكان الصحراء بمعنى الكلمة ، فقد تطوروا منذ سنة ١٩٤٥ تطورا يسترعى الانتباه ، فقد أتاحت لهم الحكومة الفرنسية في فرنسا ذاتها أن يعملوا في ميدان السياسة قبل أن يتعلموا القراءة والكتابة ، كما يحمل لهم المذيع آخر الأنباء ، بل إن زعماءهم وهم دائما أناس على حظ كبير من التعليم والثقافة . يتبعون ما يحدث تتبع المدرك الفاهم لمجريات الأمور ولكن الفرنسيون من سكان فرنسا نفسها ، لا يقدرّون دائما هذا التطور السريع ، ويمكن أن نضرب مثلا على ذلك .

في العدد الصادر في ٥ إبريل سنة ١٩٥٧ من صحيفة ليونارد ، نجد تعقيا على نتائج الانتخابات في أملاك فرنسا وراء البحار ، فقد كتبت هذه الصحيفة اليومية معلقة على انتخابات في موريتانيا ، (إن السواد الأعظم من الناخبين في أدرار ، الذين أعطوا أصواتهم في ٣١ مارس إلى الأمير أحمد ولد آيد على خط كبير من حسن التصرف ، لاعتبارات تتصل بالنظام السياسي والاقتصادي أكثر من اهتمامهم بالقوة ، فلو أن الجيش الفرنسي لم يتخذ الإجراءات للحيلولة دون نشاط القوات المراكشية التي يحلو لعلال الفاسي أن يطلق عليها الموريتانية ، لم تكن نستطيع أن نرى المحاربين من جنود الأمير وهم ينظرون في كراهية وعداء إلى إخوانهم القادمين من الشمال) . وهذه ولا شك وجهة نظر صائبة تماما ، فقد كانت دائما تسترعى انتباه أمير إدرار الموريتاني ومستشاريه من الأقاليم الذين أرسلوا تصديقا هذا نصه :- (رغم ما يدر من نيات حسنة مؤيدك ومعاريك ، فإننا نجد أن هذه

النهاية ، نهاية تنطوى على الخير ، والواقع أنها تضفى على شجاعة وحماسة المحاربين من أدرار والاور بوجه عام شكاً يعد إلى حد ما ضاراً ، ولهذا نحن نعتقد أنه من حسن التصرف أن نخبرك بوجهة النظر الآتية :-

(إن المحاربين من أدرار قد طالبوا بالأسلحة منذ فترة طويلة . بل قبل تعزيز وحدات الجيش الفرنسى التى أتت لحمايتنا (كدا) والواقع أن تصميمهم قد وجد تأييداً من الحكومة الفرنسية ، ولكن لم يسفر ذلك عن نتيجة فضلاً عن أن القوات الفرنسية والمحاربين الوطنيين . كانوا يعملون فى تعاون وثيق إلى حد يتعذر معه أن ننسب التوفيق لأحدهم دون الآخر ، ومن ناحية أخرى هل يمكن أن نصدق أن المحاربين يستطيعون أن يقوموا بالأعمال التى اضطلموا بها إن لم يكن وراءهم تأييد شعبى ؟ إن الأحداث المؤلمة التى حدثت من قبل تبرهن لنا أن الجواب هنا بالسلب ، وقد وضع للبيان العواطف التى يكنها الشعب فى الأيام العظيمة التى تمت فيها الانتخابات الأخيرة ، حين كنا نرى المحاربين والمرابطين والكبار والصغار وسكان الحضر والرياسة ، بل وآلاف من الرقيبات الذين أرادوا أن ينضموا للشعب الموريتانى) .

إمضاء

أحمد ولد آيدا أمير أدرار

مختار ولد دادة ، وسيدى أحمد ولد كبش

المستشارون الإقليميون فى أدرار موريتانيا

ولما كان حسن النية واضحاً من الجانبين ، لم يعد هناك موضع للنزاع ، وإن أهمية هذا الخطاب ترجع إلى أنه يوضح كيف أن حاكماً كبيراً كأمير أدرار يتبع بدقة كل ما يحدث أو يقال ، وأنه يؤكد استقلال شعبه ويلقى علينا درساً فى الديمقراطية ، فذكر أن رجاله من المحاربين لن يقوموا

أنقسمهم بإشغال الحرب إن لم يجدوا تأييداً من المكان (وذلك دون أن نتحدث عن تأثيره الشخصي الكبير) .

ولما كان المور أكثرهم من البدو ، فإنهم يمثلون شعباً من أكثر الشعوب صعوبة في قيادته ، وذلك لحياة البدواة التي يحياها ، ثم (للسلام الفرنسي كذا) الذي فرض على سكان من المحاربين الأشداء ، لا يقبلون على أى عمل منتج بالمعنى الذى تصوره .

وبعد سنة ١٩٤٥ طالب الرؤساء من المور بإنشاء المدارس ، بل ومدارس متقلة إذا كان ذلك ممكناً ، بل إن بعضهم قد وعد أيضاً بأن يعث بيناته إليها . وقد سار التطور بخطى سريعة ، ونحن نجد الآن أن هؤلاء السكان الذين أكدوا وجودهم ، أصبحوا يتمتعون بالإستقلال الذاتى . والفرنسيون دائماً يبدون عطفهم على السكان الذين يتولون إدارة شئونهم ويعملون على تحسين حالهم ، رغم ضآلة الأموال ، قد أخذوا يقنعون بالنتائج التى حققوها :-

القضاء على الحروب الداخلية وإنشاء المدارس والمستشفيات والقضاء على المجامع ، ولكن هذه (الروح الأبوية) لم تتمحض عن النتائج التى كنا نتطلع إليها ، بمعنى أنها كانت نتيجة خضوع لاقبول عن طيب خاطر ، فهذه الشعوب التى كانت على خط من الحضارة قد أتينا لها بلون من الاضطرابات المادية وفرضنا سيطرتنا على بلادها ، ثم جاء فى أعقابها اضطراب مادى وأخلاقى حين رأوا مالدينا من حضارة فنية كانوا يجهلون كل الجبل ، بل وليسوا فى حاجة إليها ألبتة ، وأخيراً كانت المبادئ العظمى الثورية سنة ١٧٨٩ وهى الحق والحرية ، قد دخلت على أيدينا . وهكذا توطدت صلات جديدة بين فرنسا نفسها وبين عجايبها القديمة وراء البحار ، وهى صلات جديدة لم تبين بعد أشكالها ولو بصفة مؤقتة . ويحمل هنا أن نفكر فيها ولكن دون أن

نزاع بسببها لأن استغلال الصحراء يتطلب رءوس أموال ضخمة فالعلاقات الجديدة بين فرنسا وبين محمياتها القديمة لا يمكن تحديدها في الواقع، فراكش وتونس أصبحت الآن دولاً أجنبية تتمتع بالحرية والاستقلال، ولكن تطالب بإلحاح بمعونات ضخمة من الحكومة الفرنسية لسد العجز في ميزانياتها، كما أن إخضاع ونشر الهدوء في الجزائر يؤدي إلى اضطرابات أخلاقية وسياسية ومالية - فهي تقرر العلاقات بيننا وبين بلاد شمال إفريقيا المصلحة التي تمتد بالمال والصالح لإخوانهم في الدين - فسكان إفريقيا الغربية هم ولو بصفة عارضة أكثر جنوحاً للسلام، ولا يطالبون الآن إلا بأن ينالوا حظاً من الميزانية الفرنسية، ومنذ تمزيق الاتحاد الفدرالي لإفريقية الغربية الفرنسية نقلت موريتانيا عاصمتها من سنت لويس إلى نواكشوت.

وفي يونيو سنة ١٩٥٧ - قد عُلقت كثيراً دوائر الأعمال الأوربية على خطاب ألقاه النائب مير نائب كوناكري في غينيا، الذي احتج في صراحة ضد نقل أموال الشركات الأوربية التجارية. فلو سأم المصاهمون الفرنسيون من إلتحاق مئات المليارات من الفرنكات في بلد لا يشعرون بأنهم مسئولون عن سير الأمور فيه، فمن الواضح أن علاقات الصداقة التي تربطهم بفرنسا نفسها سوف تضاب بأذى شديد، ولكي نقف جيداً على وجهة النظر هذه فليس علينا إلا أن نقف للتحدث إلى الطلبة من السود الذين يدرسون بباريس، فهؤلاء يمثلون النخبة من الشبان الذين سيحكمون بلادهم بعد بضعة شهور.

ويمكن أن نذكر أن أحد أبناء زعيم كبير من زعماء طوارق الحجاز قد انضم كضابط إلى فرقة بريطانية ليبية يتولى قيادتها قائد عراقي، وإن كان هذا لا يدل غاماً على عداوة متأصلة، ولكن هذا الشخص الذي يعيش في ظل السلطة الفرنسية خلق بالتاكيد بأن يجد مكاناً مرموقاً في فصيلة من

الهجانة الفرنسية ، إذا رغب في ذلك ، وتقع الصحراء الكبرى في مركز جغرافي وسط هذه المشاكل ؛ ويستدعى تنظيم أول منطقة يمكن أن تتخذ مركزاً صناعياً وهي منطقة كولمب يشار التعاون بين مراكش والصحراء الفرنسية ، ويمكن أن ينقل البترول المستخرج بواسطة خط من الأنايب سيخترق ليبيا والجزائر ، ويعني ذلك كله — ونحن نعود لنؤكد ذلك — أن تقوم علاقات أكثر هدوءاً واستقراراً وأكثر أهلاً للثقة مع سكان الصحراء بل وسكان المناطق المحيطة بها ،

إعادة تنظيم الصحراء جغرافياً وسياسياً

مشروع إعادة توزيع المناطق الصحراوية (٣٠ يونية سنة ١٩١٤)
يبدو التنظيم الإداري والأثنوغرافي لمناطق الصحراء مشار الدهشة وينطوي على سوء التصرف — وذلك حين نحاول أن نقدروه حق قدره .
وقد فكر في ذلك منذ زمن بعيد أفراد على جانب من الهمة وحنن الية ، بل قد صدر قرار في ٣٠ يونيو سنة ١٩١٤ ، الذي أقترح ليعالج هذه الحالة ، وذلك بإنشاء حكومة ، جديدة مقرها إفريقية ، ولكن الحرب حالت دون تنفيذه ، وهناك عدد من المذكرات تقترح كلها أن يعاد توزيع هذه الأراضي بين البلدان الخمسة المعنية (مراكش والجزائر وتونس وإفريقية الغربية الفرنسية وإفريقية الاستوائية الفرنسية) سواء طبقاً لهذا القرار .
أو باتباع طرق للتقسيم أخرى * وقد عرض E.F Cautier لهذه المشروعات في مذكرته لأكاديمية العلوم في المستعمرات (١٩٢٩) .

* يتضمن الأول منها أن ينزع من كل من المحميات أو المستعمرات الخمس كل ما يدخل في أرضها من منطقة تعد من النواحي الطبيعية صحراوية صحتة أو من الإقليم الساحلي ، وذلك تمهيداً لأن يصنع منها وحدة واحدة مستقلة

يمكن أن تسمى إذا توخينا الإيجاز حكومة الصحراء، ومنها تكون حكومة جديدة، التي سوف تتمتع - تحت إشراف وسلطة فرنسا نفسها - بميزات الصحراء لها حكومتها الخاصة وسياستها الخاصة ، ووسائلها الخاصة في العيش والعمل ، ولا شك أنه باتباع سياسة واحدة تتفق في وجهة نظرها للأمور ، وبإلغاء الحواجز والقبود التي كانت تقف أمام الاتصال ، ثم بمرونة والتقاء الآراء في نفس الوقت - كلها تكفل تيسير الاضطلاع بهذا العبء إلى حد كبير ، فيكفي ما يحدث من الاضطرابات والقلقل الداخلية والمعارضات ، فمثل هذه الحكومة سوف تنظم الصحراء وتعدّها وتدبر أمورها على خير وجه ، وسوف تستعين بخبراء عن السياسة الوطنية ، وبمد السكك الحديدية والمياه ، والمصائل الصحية ، والزراعة في المستعمرات إلخ وهي بهذه تستطيع أن تعمل في نصف قرن بل في أقل من ذلك ، ما يمكن أن يتم في ظل نظام آخر في قرن ، وهكذا تتضاعف المقدرة على التنفيذ والأداء نتيجة لاختفاء المعارضة والتأخير وقد أضاف جوتييه ، ولكن ما يمكن أن نحصله ، أن هذا السكان الذي نصنعه بانتزاع بعض أجزاء الحكومات الخمس السالفة الذكر يأتي شبيها بفرس رولند ، الذي يمتاز بكل الخصائص والصفات المرغوب فيها عدا أنه حي ، فكما كان تدخل فرنسا نفسها ومواسلة إقحام نفسها بصفة منتظمة أقل ، خشيت حكومة الصحراء هذه أنها لن تعيش أو تصلح للحياة ، فحيث كنا نأمل في أن نعمل عملاً حراً مباشراً ، سيقوم نوع من الركود الدائم . .

أما الفكرة الثانية فترى أنه يجب أن يعاد توزيع الأقاليم الصحراوية بين هذه البلدان المعنية الخمسة ، ولكن قد يفضى ذلك إلى العجز التام وفقدان المقدرة على العمل ؛ لأن كل الأعمال سوف تتلخص في عقد المؤتمرات وتقديم التقارير وتنظيم الاجتماعات وبذل الوعود ، وكما أوضحنا من قبل

لم تنح الحرب العالمية التي نشبت فجاء الفرصة لتنفيذ مرسوم ٣٠ يونيو سنة ١٩١٤ ؛ ولم يكن الحديث يدور حول الصحراء في الفترة بين الحربين إلا لماماً ، ولم نعرف أنه لدينا هنا أراض واسعة عظيمة إلا سنة ١٩٤٥ ، كما لم نكن نظن أنها ذات قيمة ألبتة ، فيما عدا بضعة حقائق علمية ، كانت تنتظر إزتيادها والكشف عن أرجائها .

اقترح بقانون ١٩٥٢

في سنة ١٩٥٢ اقترح توحيد الصحراء من الناحية الإدارية من جديد على الجمعية الوطنية (اقترح بقانون رقم ٦٦ ٣) وذلك بأن يتكون فيها وحدة إدارية ذات صفة مستقلة تسمى إفريقيا الصحراوية الفرنسية ، تخضع لسلطة مندوب سام للجمهورية ، وهاك نص هذا المشروع :

المادة الأولى : تمثل مجموعة المنطقة الصحراوية التي تضم في الواقع أراضى من الجزائر وإفريقية القربية الفرنسية ، وإفريقية الاستوائية الفرنسية وحدة تتمتع باستقلال ذاتي من النواحي الإدارية والمالية ، تسمى هذه الوحدة باسم إفريقيا الصحراوية الفرنسية .
Afrique saharenne Francaise

المادة الثانية : توضع تحت إرادة مندوب سام للجمهورية يدعى المندوب السامي للصحراء الفرنسية في إفريقيا
Haut commissaire de l'Afrique saharienne Francaise .

المادة الثالثة : يعاون المندوب السامي لجنة استشارية تتألف على النحو الآتي :

عضو يمثل حكومة الجزائر ، وعضو يمثل اتحاد إفريقيا الفرنسية ، وعضو يمثل اتحاد إفريقيا الاستوائية الفرنسية وعضو عن الجمعية الوطنية ، وعضو عن مجلس الوزراء للجمهورية وعضو عن جمعية الاتحاد الفرنسي ،

يعين لمدة أربع سنوات ، بواسطة وزير التعليم من بين أعضاء مركز البحوث العلمية وراء البحار ، وعضو يعين لمدة أربع سنوات بواسطة وزير الدفاع القومى ، وثلاثة أعضاء يعينون لأربع سنوات بواسطة وزير المستعمرات أو فرنسا وراء البحار من بين الأشخاص الذين اشتركوا فى بعثات فى الصحراء أو كانوا أعضاء فى بعثات بمهام خاصة .

المادة الرابعة : يستشار المجلس فى مشروع تحديد هذه الوحدة التى حددت سلفا فى المادة الأولى .

المادة الخامسة : الإعانات الضرورية الخاصة بإدارة وإعداد إفريقية الصحراوية الفرنسية تضاف إلى ميزانية فرنسا وراء البر .

المادة السادسة : تعيد كولمب يشار المقر الإدارى المؤقت لإفريقية الصحراوية الفرنسية .

المادة السابعة : المراسيم التى تتخذ بناء على طلب وزير فرنسا وراء البحار ، وأخيرا وزيرى المالية والميزانية سوف تكفل تنظيم طرق تطبيق المواد سالفة الذكر .

التنظيم المشترك للأقاليم الصحراء

Organisation commune des Régions sahariennes

O. C. R. S.

عقد البرلمان العزم بعد معنى خمس سنوات فى مناقشات ومجادلات على أن يخطط خطوة فى هذا السبيل ، وهكذا أنشأ التنظيم المشترك للأقاليم الصحراوية ، بقانون صدر فى ١٠ يناير سنة ١٩٥٧ ونشر فى الصحيفة الرسمية فى ١١ يناير ، وهاك نصه .

المادة الأولى : لإنشاء المنظمة المشتركة للأقاليم الصحراوية يستهدف استغلال الإمكانيات والتوسع الاقتصادى والرقى الاجتماعى لمناطق الصحراء .

في الجمهورية الفرنسية ، وتشترك فيها الجزائر وموريتانيا والسودان والنيجر وتشاد .

المادة الثانية : تشمل التنظيم المشترك لأقاليم الصحراء في باءى الأمر المناطق التالية وهى موزعة بين الجزائر والسودان والنيجر وتشاد :
مركز كولمب بيشار المختلط والمنطقة الملحقة به ، والشطر من ملحق جيريغيل الواقع جنوب جبال قصور ، والمراكز الوطنية والمناطق الملحقة بسوورا وجوراره وتوات وتندوف والجزء الصحراوى من إدارات جوندام وتمبكتو وجاوو والجهات الصحراوية من المراكز المختلطة فى لغواط وجلته ، ومراكز الوطنيين فى غرداية والجولياو ورجلة والمراكز المختلطة فى ضغورت والوادي والمراكز المختلطة والمناطق الملحقة بها فى تديكلت وآجر والحجار ، والشطر الشمالى من دوائر تها وأغادس ، كما تضم كل أقسام بلما ومنطقة بورفو وأنيدى وتنسى ، أما الحدود فسوف توضع بدقة بقرار يصدر بعد مشاورات تدور بين جمعيات المناطق المعنية .

المادة الثالثة : إن التنظيم المشترك لأقاليم الصحراء يحدد من مهامه فى الميدانين الاقتصادى والاجتماعى ما يأتى :

١ - اتخاذ كل الإجراءات اللازمة لتحسين مستوى معيشة السكان ، وضمان تحسن ظروفهم الاجتماعية داخل نظام محايد لتطور يقيم وزنا لتقاليدهم .

٢ - والتنسيق بين برامج التطوير ، فإن الوسائل العصرية والتزود بالعدد تتضمن ما يلى .

(أ) إعداد تنسيق برامج وخطط الدراسة والبحث الضرورية لتنمية موارد هذه المناق .

(ب) الإفادة من نتائج الدراسات والبحوث وإنشاء هيئة لحصر الموارد

وغيرها ، وتنفيذ برامج عامة لاستغلال الموارد وبخاصة في ميدان القوة
المحركة والتعدين والمياه والميدانين الصناعى والزراعى .
(ج) إنشاء وتنفيذ خطة أساسية (وبخاصة طرق النقل والمواصلات)
لتنفيذ وخدمة هذه البرامج .

(د) البدء فى إنشاء صناعات استخراجية ، وتحويل أو خلق - كلما
أمكن ذلك - مجموعات من المراكز الصناعية . وللمنظمة المشتركة
للاقاليم الصحراوية الأهلية - بعد موافقة الوزراء المختصين ، وتبعاً للظروف
بعد موافقة وزير فرنسا وراء البحار أو الوزير القائم بالعمل فى الجزائر ،
السعى وراء ضم المناطق المتاخمة فى نهاية الأمر وأن يبحث مع هذه الأقاليم
الآخيرة الاتفاقيات التى تستهدف تمكينه من تحقيق هدفه .

المادة الرابعة : أنه فى المناطق التى حددتها المادة الثانية . ودون
أن يحدث أى تعارض مع النزعات التشريعية القائمة ، فإنه يمكن اتخاذ
تدابير خاصة يصدر بها مرسوم من مجلس الوزراء ، ومجلس الدولة ، بمقتضى
اقتراح رئيس من مجلس الوزراء ، وبعد إخطار اللجنة العليا التى اقترحت إنشاءها
فى المادة الخامسة ، وتبعاً للحالة أيضاً وزير فرنسا وراء البحار والوزير
المختص بشئون الجزائر .

هذه الإجراءات التى تختص بالاستغلال الاقتصادى فضلاً عن إنشاء
العمل فى المجمعات الصناعية ، يمكن تطبيقها فى أنظمة الأملاك الحكومية ،
والعقارية والزراعية والتعدينية والمائية والجركية . والهجرة إلى البلاد ،
والنقل والمواصلات ، ونظام المجتمعات والاستثمارات وما تخضع له من
أنظمة ضريبية .

وعلى هذا النسق يمكن إنشاء نظام ضريبي له صفة استثنائية طويلة

الأجل وذلك لصالح المشروعات التي يعد إنشاؤها وإعدادها والتوسع له أهمية خاصة .

المادة الخامسة : تشتمل المنظمة المشتركة للأقاليم الصحراوية على ما يأتي :
١ - لجنة عليا تسمى «اللجنة العليا للمنظمة المشتركة للأقاليم الصحراوية» والتي تقوم بدور تحديد وتنسيق برامج العمل المشترك وتنظيم العمل في منظمة الصحراء ، ومراقبة تطبيقها .

٢ - تعيين مندوب عام بواسطة مرسوم مجلس وزراء يمثل ، وذلك في نطاق الأقاليم الصحراوية ، حكومة الجمهورية ، وهو مسئول بوضع وتنفيذ هذه البرامج .

٣ - لجنة فنية للإدارة تساعد المندوب العام في دراسة البرامج كما تحدد طرق تنفيذها .

المادة السادسة : تتكون اللجنة العليا من أعضاء نصفهم يمثلون سكان الأقاليم الصحراوية ، والنصف الآخر يتكون من ممثلين عن المجالس النيابية بالجمهورية ، وهؤلاء الأعضاء يحددون على النحو الآتي لمدة لا تزيد على مدة نيابتهم عن مجالسهم الأصلية .

١ - ستة عشر ممثلا عن سكان الأقاليم الصحراوية تنتخبهم المجالس المحلية فيها .

ثمانية أعضاء ممثلين للسكان في الأقاليم الصحراوية في الجزائر وعضوان ممثلان لسكان موزيتانيا .

و عضوان ممثلان لسكان المناطق الصحراوية في النيجر .

و عضوان ممثلان لسكان الأقاليم الصحراوية في السودان .

و عضوان ممثلان لسكان الأقاليم الصحراوية في تشاد .

٢ - ستة عشرة ممثلا عن الجمعيات التشريعية :

ثمانية نواب وأربعة أعضاء من الشيوخ ومستشاران من الاتحاد الفرنسي وعضوان من المجلس الاقصادى .

وفى أثناء بقاء موريتانيا منضمة للمنظمة ، سوف يبلغ عدد ممثليها سبعة أعضاء وعدد أعضاء المجالس التشريعية ٢١ عضوا على النحو الآتى :

١٠ نوب ، وه من أعضاء مجلس الشيوخ وثلاثة مستشارين من الاتحاد الفرنسى ، و٣ أعضاء من المجلس الاقصادى . وتعقد اللجنة العليا دورتين سنوياً ودورات أخرى استثنائية إذا اقتضى الأمر ، حين يطلب ذلك نصف الأعضاء على الأقل أو نزولا عند رغبة المندوب العام .

وهو ينتخب رئيسه ويضع أسس نظامه وينظم له سكرتارية بمعنى الكلمة ، وينتخب مندوبين دائمين له من ستة أعضاء ويحدد سلطاتهم ، كما أن المندوب العام يحضر جلسات اللجنة العليا وهيئة المندوبين الدائمين .

وتقوم اللجنة العليا بإصدار الأحكام وإعلان برامج النشاط والنظر فى التقارير التى يقدمها إليها المندوب العام ، فضلا عن الميزانية الموقفة للممارسة أوجه النشاط الخاصة ببرامج استثمار الأموال ، وتقوم بالرقابة على ظروف استغلال الموارد كل عام وعلى حسابات المنظمة .

المادة السابعة : وتشمل الهيئة الفنية للإدارة التى يرأسها مندوب عام ، إلى جانب الضابط العام الذى أشارت إليه المادة ١١ أدناه أربعة عشر عضوا يعينهم مرسوم مجلس الوزارة .

١ - ستة ممثلين إداريين لوزير فرنسا ودها البحار وممثلين للوزير المسئول عن الجزائر وممثل لوزير الشؤون الاقتصادية والمالية وممثل للوزير المسئول عن الصناعة .

٢ - ثمانية أشخاص اختيروا لكفائتهم فى إدارة المنظمات ذات الصفة

العامة والخاصة ، وفي المشروعات التي تشارك في استغلال الأقاليم الصحراوية وبخاصة من مكتب منظمة مجموعات الشركات الصناعية الإفريقية والخزانة الرئيسية لفرنسا وراء البحار ومكتب بحوث البترول ومكتب تعدين فرنسا وراء البحار ومكتب البحوث التعدينية في الجزائر ولجنة الطاقة الذرية .

المادة الثامنة : للمنظمة شخصية معنوية واستقلال مالي ، ولديها ميزانية للقيام بوظيفتها ، مرتبطة برياسة مجلس الوزراء .

المادة التاسعة : تتلقى المنظمة المعنوية الفنية والمالية من فرنسا ذاتها ، ولهذا الغرض ؛ يمكن أن تستفيد من مكتب منظمة مجموعات الشركات الصناعية الإفريقية والخزانة المركزية لفرنسا وراء البحار ، وبوجه عام من المنظمات الفنية والمالية التي يدخل نشاطها في دائرة النشاط الذي أسند للمنظمة ، وحين يستدعي الأمر لجوء المنظمة إلى هذه الهيئات ، فإن مناطق ممارستها لأعمالها يمكن أن تمتد إلى المناطق التي تمارس فيها المنظمة عملها

إن مواد القانون الصادر في ٥ يناير ١٩٥٢ الذي ينظم إدارة مكتب منظمة مجموعات الصناعة الإفريقية ، يدخل عليها التعديل كلما دعت الحاجة إلى ذلك بواسطة مرسوم لتمكين هذه المؤسسة من القيام بوظائفها في الأقاليم الصحراوية التي حددت في المادة الثانية المعالفة الذكر ، وأما بشأن حسابات المنظمة فإن المندوب العام يستطيع أن يتفاوض بشأنها بعد إذن اللجنة العليا وتحت رقابة الحكومة ، مع الهيئات الدولية والأجنبية للحصول على مساعدة مالية في شكل قروض ، أو بالمشاركة في مشروعات الصحراء ومع ذلك فإن الطابع القومي للمجموعات الصناعية يجب مهما كانت الأسباب المحافظة عليه . ولتوكيد هذا الطابع فإن رأس مال الشركات التي تؤسس بفرض استغلال هذه المناطق . يستطيع أن يسمح بالقيام بأعمال تنطوي على بعض الامتيازات . إن كل الأموال العامة التي يقصد منها تمويل عمليات

استغلال الصحراء تقوم بتنظيم حساباتها وتوزيعها المنظمة المشتركة للأقاليم الصحراوية وذلك طبقاً لنظم يحددها مرسوم خاص .

المادة العاشرة : إن القوانين والمراسيم التي تتصل بالمسائل التي تختص بها المادة ٤ تصبح نافذة المفعول بعد مضي ثمانية أيام من نشرها في الصحيفة الرسمية للجمهورية الفرنسية ، ولتنفيذ هذه القوانين والمراسيم يحصل المندوب العام على اللوائح والأوامر التي تنشر في المجلة الرسمية للمنظمة .

إن المندوب العام يكفل تنفيذ الأعمال والمهام التي وكل بها للمنظمة ، التي يمثلها هو في جميع الشؤون الخاصة بالحياة المدنية . ففي داخل النطاق الصحراوي كما تحدد المادة (٢) السابقة الذكر يستطيع أن يصدر أوامره إلى كل الموظفين المدنيين ، وذلك في نطاق السلطات الممنوحة له .

يستطيع المندوب العام أن يفوض بناء على مرسوم يصدر من مجلس الوزراء بعد موافقة - تبعاً للظروف - وزير فرنسا وراء البحار والوزير المختص بالجزائر ، تفويضاً عاماً أو جزئياً بالسلطات التي يمارسها فعلاً الحاكم العام للجزائر والمندوبين السامين وحكام إفريقيا الغربية الفرنسية أو إفريقيا الاستوائية الفرنسية .

المادة الحادية عشرة : المندوب العام مسئول عن المحافظة على النظام في كل الأقاليم الصحراوية التي حددتها المادة (٢) السالفة الذكر أو في جزء منها . إن الدفاع عن هذه الأقاليم يعد في نطاق النظام العام لاستراتيجية إفريقية كما يكفله هذا النظام ويساعد المندوب العام ضابط عام يملك السلطة لاستخدامه ليقول القوات المسلحة في منطقة المنظمة والقوات الأخرى القائمة أو تلك التي يمكن أن توضع تحت سلطته .

المادة الثانية عشرة : يقدم تقدير عن نشاط المنظمة سنوياً إلى البرلمان ملحق به مشروع بقانون عن المسائل المالية .

المادة الثالثة عشرة : إن المراسيم التي تتخذ شكل تنظيمات إدارية عامة تحدد الإجراءات الخاصة بتطبيق القانون الحالي ، وكل الإجراءات والمواد التي تتعارض مع القانون الحالي ، تعد ملغاة . فالقانون الحالي ينفذ كقانون من قوانين الدولة ونحن نعجب على الأقل أن هذا النص يهمل عن عهد كل النواحي الجغرافية ، فوريبتانيا رفضت أن تنضم إلى هذه المنظمة لتصبح جزءاً منها ، كما أن منظمة الطوارق قد مزقت بنفس النظر عن ظروفها الإثنوغرافية . والواقع أن المراسيم الخاصة بتطبيقه هي وحدها التي تكفل لهذا النص الحياة وإلى جانب هذه المنظمة الجغرافية والسياسية توجد الآن عدة هيئات فنية تعمل بجد في استغلال الصحراء الفرنسية ولكن هذه الأعمال الإنشائية لن تكون ذات جدوى ، أو مغزى لنا إلا إذا كانت طرق الاتصال ميسورة ، واستطعنا أن نعيش في سلام مع السكان القاطنين في الشمال أو الجنوب أو في داخل الصحراء .

الهيئات الفنية

يبدو أننا ندين لإيريك لا بون سفير فرنسا والمقيم العام السابق لفرنسا في تونس ومراكش بفكرة إنشاء مناطق ضخمة صناعية واستراتيجية من نوع المجمعات الصناعية في الاتحاد السوفيتي . ومن الطبيعي أنه يجب أولاً أن يعثر على موارد مادية موزعة توزيعاً جغرافياً متقارباً في شكل مجموعات يمكن استغلالها استغلالاً مجزياً في ظل الظروف العادية ، ويمكن القول إنه في إفريقيا الفرنسية ، لا بد لإنشائها من تجميع العناصر المختلفة التي تتطلب مجموعة من العقول المفكرة وأن يقوم بتنفيذها هيئة على نمط وادي تنسي في الولايات المتحدة واللجنة الخاصة لكاتنجا في الكونغو البلجيكي ، وليس لدينا مثل ذلك . ولكن الحكومة الفرنسية قد أنشأت هيئات خاصة وكل إليها دراسة المشكلة ، بل وتوجيه البحث على القيام ببعض أنواع النشاط .

فلمنة دراسة أقاليم المنظمة الصناعية للاتحاد الفرنسي :

Le Comité d'Etudes des Zones d'Organisation Industrielle de l'Union Française.

التي أنشئت بمقتضى أمر صدر فى ٢٤ يولية سنة ١٩٥٠ يرأسه رئيس مجلس الوزراء ، ويمثل إريك لايون وكيله ، وبرناجه كاييدو من أسسه غير محدود ، ولكن فى الواقع يدرس طرق ووسائل استغلال مناطق الحدود بين الجزائر ومراكش بين تندوف وكولب بيشار ، وهكذا تقوم هذه الهيئة بدراسة المشروعات ، كما صدر قانون بتاريخ ٦ يناير سنة ١٩٥٢ خاص بتأسيس هيئة أخرى هى مكتب منظمة مجموعات الصناعة الإفريقية .

Bureau d'Organisation des Ensembles Industriels Africains

وهى التى يطلق عليها عادة مكتب الصناعة الإفريقى وهى هيئة عامة تجارية وصناعية منحت شخصية مدنية واستقلالاً مالياً يديرها مجلس الإدارة مكون من ٢٣ عضواً يرأسه لويس أرماند رئيس م . ن . س . ف وهى تهدف إلى تنفيذ مشروعات هيئة دراسة أقاليم المنظمة الصناعية للاتحاد الفرنسى فإجراءات قيامها بوظيفتها قد حددت بواسطة مرسوم ٢٩ ديسمبر سنة ١٩٥٢ أما مكتب الصناعة الإفريقى فهو يعمل بالاتصال مع هيئات الإدارة الإفريقية ليووجه نشاطه على نحو يتفق مع الإمكانيات الاقتصادية الحقيقية للأقاليم المعنية . وهو مركز لجمع الوثائق والدراسات وحلقة اتصال بين كل الهيئات الأخرى التى أسست للقيام بوظائف وواجبات مشابهة : مكاتب البحوث التعدينية ومكتب بحوث البترول ، وهيئة تنظيم استخدام الطاقة النورية وقد تناول لويس أرماند وأعضاء مجلس الإدارة الملف الخاص بالصحراء فى همة وعزيمة وشجعوا على القيام بعده أبحاث تتسابق فى حصر

موارد الصحراء في نهاية الأمر ، ولكن لسوء الحظ ليس لهذه الهيئة المهمة مقدرة على العمل أو التنفيذ فهي تختص بالقيام بتنسيق الملفات والدراسات لكي تبحث بها إلى غيرها ، ويوجد أيضاً جمعية الدراسات لإعداد المناجم والمصانع تقوم بجمع الوثائق وكحلقة اتصال بين القطاعين العام والخاص وجمعية دراسات شمال أفريقية للأزوت :

Société d'Etudes Nord - africaine de L'Azote

وشركة الاسمنت الصناعي للصحراء وشركة دراسات شمال إفريقية للنجينز والحديد :

Société d'Etudes nord-africaine du Fer - manganèse

وأخيراً منذ سنة ١٩٥٥ قامت هيئة دولية تدعى الهيئة المشتركة الأوروبية الإفريقية للتعدين والصناعة التي تجمع بين رجال الصناعة من ألمانيا والبلجيك والهولنديين والإيطاليين والكلمبرجيين والسويسريين والشركة العالمية لقناة السويس البحرية ، وهذه هيئة خاصة تني بمصادر المواد الأولية التي يمكن استخدامها في صناعاتها . وأخيراً في سنة ١٩٥٦ نشر التقرير السنوي لنشاط مكتب الصناعة الأفريقي وهو يتضمن كل ما يتصل لعام سنة ١٩٥٥ والنتائج المترتبة على الأعمال في ذلك العام . وقد استنفدت البحوث التعدينية التي قام بها مكتب الصناعة الإفريقي وشارك فيها مالياً ، فضلاً عن الدراسات الصناعية . استنفد ذلك ٦٩٤ مليون فرنك وذلك فوق ميزانية قدرت بـ ١٠٠.٠٠٠.٠٠٠ فرنك ، وفي حوض الفحم في العبادلة قدر أن ٤٦ مليون طن من الفحم قد أضيفت للاحتياطي المعروف من قبل وهكذا ارتفع الاحتياطي إلى ١٠٠ مليون طن ، كما أن دراسة حوض تندوف الرسوبي قد استمر باستخدام التصوير الجيولوجي والطرق الجيوفيزيائية واستطلاع ظروف الأرض ، كما أن البحث عن المعادن المشعة قد أنى بأخبار

مشجعة ، وفضلا عن منجم حديد قارة جبلة ، فإن الأعمال والبحوث كشفت عن النصف الشرقى من الفارة الوسطى عن وجود ٢٠٠ مليون طن مؤكدة نسبة فلز الحديد فيها ٥٦٦ ٪ ، كما قدر وجود ٤٠٠ مليون طن محتملة من نفس الخام فى منطقة مجاورة ، كما أن التنقيب عن رواسب المنجنيز فى جطاره قد تم باستخدام المحسات وحفر الآبار ، فقد قدر الاحتياطى بـ ٩٠٠.٠٠٠ طن من المعدن به ٤٤ ٪ من المنجنيز ، ٤٥ ٪ من الزرنيخ ، ١٠-١٥ ٪ من السليكا ، ١-٢ ٪ من الحديد يمكن استخلاص ٨٠٠.٠٠٠ طن منها ويضاف إلى ذلك ٤٥٠.٠٠٠ طن من المعدن يبلغ نسبة المنجنيز به ٤٥ ٪ ، ٥ ٪ من الزرنيخ ويدرس الآن طريقة استبعاد مادة الزرنيخ منه .

وتوجد هيئات أخرى للبحث والتنقيب والتنفيذ ، فمكتب البحوث التعدينية فى الجزائر الذى أنشئ بمرسوم ٣ مارس سنة ١٩٤٨ والذى منح شخصية معنوية واستقلالاً مالياً ، قد حل محل الإدارة السابقة التى كان موكولا إليها القيام بالأبحاث التعدينية فى الجزائر . ويديرها مجلس من ١٢ عضواً يرأسه Bétier مدير إدارة المناجم فى الجزائر ، ومكتب البحوث التعدينية فى الجزائر الذى يعمل بالتعاون مع مكتب الصناعة الإفريقى والذى يمدّه بمقدار ٥٠ ٪ من نفقات بحوثه . وقد وضع مشروعات بوجه خاص للقيام ببحوث استطلاعية فى إقليم كولب يشار وتندوف والحجار . أما المكتب التعدينى لفرنسا وراء البحار الذى أنشئ فى ٢٦ يناير سنة ١٩٤٨ والذى منح شخصية معنوية واستقلالاً مالياً فيمثل هيئة خاصة بفرنسا نفسها . وهدفه (تنشيط البحث والإعداد واستغلال الموارد فى باطن الأرض ، وذلك فى الأقاليم التى تتبع وزير فرنسا وراء البحار) وله الحق فى أن يحصل عليه وأن يضع يده أو يوافق أو يمنع أو يؤكد كل تصاريح البحث عن الثروة المعدنية واستغلالها ، كما أنه يستطيع أن يشارك كل

الهيئات المالية ويقوم بالاستغلال بنفسه ، أما رموس أمواله فيحصل عليها من أموال الاستثمار والتنمية الاقتصادية والاجتماعية وتسمى : **Fonds d'Investissement et de Développement Economique Social** - مما يتيح له أن يتفق أموالاً ضخمة في أعمال التنقيب وأن يشارك في الأرباح النهائية . وهكذا كان مكتب تعدين فرنسا وراء البحار ، يمثل أحد مؤسسي شركة مناجم حديد موريتانيا ، وشركة معادن النحاس في موريتانيا . أما مكتب بحوث البترول الذي أنشئ طبقاً للأمر الصادر في ١٢ أكتوبر سنة ١٩٤٥ ، والذي منح شخصية معنوية واستقلالاً مالياً فقد نيط به أن يضع برنامجاً قومياً للبحث عن البترول الطبيعي . وأن يكفل تنفيذ هذا البرنامج للصالح القومي وحده ، وبفضل أموال ميزانية الاستثمارات ، يمنح مكتب بحوث البترول القروض إلى الهيئات العامة ، والخاصة أو المختلطة التي تقوم بمهمة البحث عن البترول ، ويمكن أن تشارك في هذه الأعمال . وقد أدى هذا إلى إنشاء ثلاث شركات للبترول في الصحراء الكبرى هي الشركة الوطنية للبحث عن بترول الجزائر واستغلاله أو **SN Repal** (٥٠ ٪ من رأس المال) وشركة بترول الجزائر وتسمى **C.B.A** (٥٠ ٪) وشركة البحث واستغلال بترول الصحراء أو **G.R.E.P.S** (٤٥ ٪) . كما شاركت مكتب الصناعة الإفريقي للكشف والتنقيب في حوض تندوف .

الآفاق الصناعية المتوقعة لإنشائها حالياً

وضع الفنيون فكرة إنشاء مناطق صناعية نصب أعينهم ، وهي مقبولة تماماً من وجهة النظر الفنية ، ولا يمكنها إلا تأخذ في الاعتبار الحدود السياسية وسنشير إليها مع ذلك على سبيل المعرفة .

إقليم كولب يشار

يتصل إقليم كولب يشار بميناء تيمور بواسطة خط حديدى من المقياس الدولى وطوله ٥٠٠ كم ، وفى نطاق ١٠٠ كيلو متر يعيش نحو ١٠٠ ألف نسمة ، ويصلح سهل العبادلة للزراعة ، ويمكن إقامة سد أو قنطرة كبيرة على وادى غير ، ويمكن أن يقسم إلى أربعة أقاليم : كولب يشار فى الوسط ، وجراره (مراکش) فى الشمال ، وعين صالح - برقة فى الجنوب ، ودرعة وقارة جبلة فى الغرب (يقع جزء منها فى مراکش) ويستطيع إقليم كولب يشار أن يستغل الحديد من سلاسل جبال أوجارته (الجزائر) وجبل عوينات والوخاص من تواز (مراکش) والنحاس من جبل سرهو (مراکش) والمنجنيز من القطارة (الجزائر) ويمكن إقامة محطة رئيسية لتوليد الكهرباء فى كولب يشار. ولكننا لم نستطع التحقق من وجود مناجم ضخمة .

إقليم درعة - قارة جبلة

ومن أهم أغراضه بصفة خاصة استغلال حديد قارة جبلة (الجزائر) فيجب إنشاء خط للسكة الحديدية لنقل المعدن الخام إلى الساحل ، ويبلغ التقدير الأول للتكاليف ٧٠ مليار فرنك ، وتقع مرادة وزليجا وبوعرفه فى مراکش . أما إقليم عين صالح وبرقة فهو إقليم هام بالنسبة لاستغلال البترول والغاز الطبيعى ، ولكن مشكلة تكاليف مد خط من الأنابيب مازالت قائمة ، أما إقليم كولب يشار ، فهو وحده الذى يمكن التفكير فيه حاليا ، ولكن نستطيع الآن أن تبين الصعوبات الكبيرة التى يجب تخطيطها قبل البدء فى استغلال هذه البلاد الفقيرة التى يحولنا أن نعدها « دور إفريقيا الفرنسية » .

التمويل

لم يتم إعداد قائمة بالموارد الاقتصادية أى لم يتم حصرها ، فالمشروعات الكبيرة كلها تمثل بصفة خاصة رغبات أو أغراض لا تستند على أرقام أو إحصاءات ، ولكن مع ذلك . فإن تنفيذ المشروعات الأولى في الصحراء يمكن أن تبين منه فكرة معروضة بالإحصاء عن ماذا يعنى تمويل مشروعات استغلال الصحراء التى تمثل فى نهاية الأمر منطقة غنية بالمواد الأولية .

ولن نذكر إلا مثلاً واحداً ، وهو شركة مناجم الحديد فى موريتانيا ، فالتنقيب فى مناجم فورت-جورو استغرق عشر سنوات . أنفقت فى أثناءها مليارات ونصفاً من الفرنكات ، وقد أثبت هذا التنقيب وجود نحو خمسين مليون طن من المعدن الممتاز ، ولما كان يتعذر استخدام المعدن فى مكان استخراجها ، فإنه يجب نقله إلى ميناء لتصديره ، مما يستدعى إنشاء خط سكة حديدية خاص طوله ٦٤٥ كيلو متر من فورت-جورو حتى يورت أتين ، وهكذا يجب أن يعد الميناء لاستقبال وشحن الحمولات الضخمة ، وتقدر النفقات المتوقعة بنحو ٤٠ مليار فرنك .

ويعنى ذلك بمعنى آخر ، حين تتخذ جميع الاستعدادات حتى يمكن البدء فى استغلال المعدن ، فإن النفقات المبدئية سوف ترتفع إلى ٥٠ مليارات ، وذلك منجم واحد ومن المفهوم أن رؤوس الأموال الخاصة أو أموال دافعى الضرائب لا تكفى للقيام بهذا المشروع .

ومن المعروف أنه بلغ مقدار ما استثمرته الحكومة الفرنسية من أموال غير نفقات الإدارة والمنح المختلفة - ٥٠٠ مليار فرنك فى أقاليم فرنسا وراه البحار من سنة ١٩٤٦ إلى سنة ١٩٥٥ ، (وهذا يمثل - كما قال وزير فرنسا

وراء البحار في إبريل سنة ١٩٥٥ تضحية كبرى (كذا) ولكنه مقدار يسير بالقياس إلى حاجات هذه المناطق . فالجهود الضرورية تتجاوز كثيراً إمكانيات فرنسا نفسها ويتحدث المسؤولون منذ ذلك الحين عن آلاف مليارات من الفرنكات التي لا تملكها على وجه التحقيق ، وستمند نتائج التجارب في الصحراء إلى إفريقية الغربية في المشروعات الكبرى د عن أور إفريقيا أى أوروبا وإفريقية .

وهناك سابقة ذات طابع سياسي . لا يمكن مع ذلك أن تتجاهلها في كتب كريستيان يينو في يونيو سنة ١٩٥٥ هل نستطيع أن نتصور حكمة وتعقل أننا سوف نزود وحدنا الجزائر وتونس ومراكش وكل إفريقية السوداء وهي التي تسير حثيثاً في طريق اليقظة والنهوض ، والتي سوف تسبب لنا بعد بضع سنوات قليلة جداً ، من المتاعب والاضطراب ما نلقاه الآن من إفريقية الشمالية والواقع بعد مضي عامين سوف لا تكون هناك مسألة تعنى تونس ومراكش اللتين انفصلتا عن فرنسا تماماً ، كما أن الوضع في الجزائر يبعث على القلق والالام ، وقد أصبح د تحرير ، إفريقية السوداء وشيكاً .

لم يبق لفرنسا مستعمرات ، كما أن د الاتحاد الفرنسي ، كما جاء في دستور سنة ١٩٤٦ قد أصبح غير قائم ، ونحن نحب أن نعرف أين سوف تستثمر رموس الأموال ، فإذا كانت أموالاً خاصة . فسوف تجد دون شك بعض الضمانات ، أما إذا كانت استثمارات الحكومة الفرنسية ، فإن دافعي الضرائب سوف يرغبون في أن يعرفوا الفوائد أو الأرباح التي سوف تعود عليهم من وراء هذه الاستثمارات .

وعلى كل حال ، فقد انعقد الإجماع على أن تحويل كل هذه المشروعات

يتجاوز بكثير إمكانياتنا في هذا الصدد ، ولذلك فإن تنفيذها يتطلب استدعاء رموس الأموال الأجنبية ، ولكن الكثير يصيهم الانزعاج حين يرون أن رأس المال الأجنبي يتدخل في استغلال موارد إفريقيا الفرنسية ، وهذه نزعة ، ندرکها جيداً ، ولكن هناك ناحية أخرى لهذه المشكلة لم تفحص أو توضع موضع الامتحان بعد هل تأتي الأموال الأجنبية لتستثمر في إفريقيا سوى في بضع عمليات تعد مجزية ؟

ما الضمانات التي سوف تكفل لرأس المال الفرنسي أو الأجنبي ؛ وقد أوضح دى لاتر ، المستشار الفني للجنة دراسات أقاليم المنظمة الصناعية للاتحاد الفرنسي - القلق الذي يقض مضجع د صاحب رأس المال ، الصغير أو الكبير ، الذي يستدعى للمشاركة في استغلال موارد إحدى الصحراوات .

فيأتي في المقام الأول الحاجة إلى أموال طائلة لاستثمارها ، ليس هذا خصب ، بل المشروعات تكون غير مجزية ، فضلاً عن أن هناك فوق ذلك ، مجازفة أو مخاطرة سياسية ، ففي أول الأمر تأتي المخاطر المحلية ، والفلاقل واشتورات ، والتحرير ، ثم التأميم ، الذي تقدم عليها الدول الجديدة ، ولكن المواطن الفرنسي مضطر أن يقبل المخاطرة السياسية بأن تكون للدولة المرونة في التصريف بالتمسك باتفاقاتها ووعودها السابقة (ولا نستطيع أن نعبر خيراً من ذلك عن ثقة المواطن الفرنسي في الاتفاقات أو المشروعات التي تتولاها حكوماته أما فيما يختص بالمول الأجنبي ، فهو إما أن يحصل على ضمانات خاصة تزيد على ما يحصل عليها المواطن الفرنسي وإما يذهب لاستثمار أمواله في مناطق أو أماكن أكثر أمناً وأدعى للطمانينة والواقع أنه يجب أن نذكر أن الأموال المستثمرة في إفريقيا تتعرض لمخاطر أكثر مما تعرض له الأموال في سويسرا أو كندا ، وهذا يقودنا إذن إلى إنشاء شركات دولية ذات وضع خاص ، أو أن تكون هي دولية نفسها ، فبعض الدعايات من المصارف الألمانية

والأمريكية ، وبعض المسرفين المتهورين تثير من القلق والاضطراب أكثر مما يثيره وضعنا المالى الذى ليس من القوة بحيث يحتمل كل شدة أو أزمة ، وإن الظماً أو شدة الحاجة للدولار يمكن أن يكون مصدر مشورة سيئة ، وإن كان هذا يمثل قصة أخرى ، تقع خارج نطاق العلم تماماً وهو نطاق لا نرغب أن تتجاوزه أو نخرج عن ميدانه ، وإلى جانب ذلك ، فن يونيو سنة ١٩٥٧ ، ضمت إلينا الحكومة الفرنسية عضواً جديداً إلى أعضائها هو وزير الصحراء .

وفى خريف سنة ١٩٥٧ أوضح « مؤتمر باماكو » مشكلة جديدة خاصة بإنشاء اتحاد فرنسى يقيم على الأقل فى فرنسا نفسها ، وإفريقية الشمالية ، والصحراء ، وإفريقية السوداء ومدغشقر ، وسوف يتمتع كل المواطنين فى هذا الاتحاد بنفس الحقوق ، ولكن توزيع موارد الدخل وأبواب المصروفات لم يقرر بعد وفى مثل هذا الاتحاد لا يمكن القول بأن الفرنسيين فى فرنسا نفمها سوف يصبحون « أقلية » بين سكان الاتحاد ، وهذا من شأنه أن يدخل تغييراً أو تعديلاً جديداً على مشكلة الصحراء ... وبضع مشاكل أخرى . هنا توجد مشاكل الغد . ولكننا لم نعرض لها أو نعى بها إلا بالقدر الذى تتصل فيه أو نحسن موضوعنا : وهو استغلال موارد الصحراء الكبرى .